



TESIS UANCV



UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

**UNIVERSIDAD ANDINA**  
**"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**TESIS**

**"APLICACIÓN DE LA MINERÍA DE DATOS PARA LA  
ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA EN EL INSTITUTO DE  
EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO DE JULI  
2017"**

**PRESENTADA POR:**

Bach. RENZO MIDWARD HUAYTA VELAZCO

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**INGENIERO DE SISTEMAS**

**JULIACA – PERÚ**

**2019**



UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TESIS

"APLICACIÓN DE LA MINERÍA DE DATOS PARA LA ADMINISTRACIÓN  
ACADÉMICA EN EL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
TECNOLÓGICO PÚBLICO DE JULI 2017"

PRESENTADA POR:

Bach. RENZO MIDWARD HUAYTA VELAZCO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO DE SISTEMAS

APROBADO POR:

PRESIDENTE DE JURADO:

  
Dr. Paul, MAMANI TISNADO

MIEMBRO DEL JURADO :

  
MSc. Juan, BENITES NORIEGA

MIEMBRO DEL JURADO :

  
Dr. Richard, CONDORI CRUZ

ASESOR DE TESIS:

  
MSc. Romell, APAZA LANZA



# NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

## RESOLUCIÓN N° 010-2019-D-FIS/UANCV-J

Juliaca, 19 de marzo de 2019.

**VISTOS;** El expediente N° 24785 de Título Profesional por la modalidad de Sustentación de Tesis y el Dictamen de aprobación emitido por el Jurado Evaluador del trabajo de investigación titulado "**APLICACIÓN DE LA MINERÍA DE DATOS PARA LA ADMINISTRACIÓN ACADEMICA EN EL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO DE JULI 2017**" presentado por el (los) bachilleres, **RENZO MIDWARD HUAYTA VELAZCO**.

Que es necesario dar cumplimiento a la Ley 30220 y sus modificatorias, al Estatuto Universitario y al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad y de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, para la nominación de jurados mediante sorteo.

En uso de las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y, estando al informe de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad.

### **SE RESUELVE:**

**PRIMERO.-** Nominar Jurados para la sustentación de Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas del (la) bachiller: **RENZO MIDWARD HUAYTA VELAZCO**, habiéndose designado por sorteo a los siguientes docentes:

- |                       |   |       |                      |
|-----------------------|---|-------|----------------------|
| - <b>Presidente</b>   | : | Dr    | Paul Mamani Tisnado  |
| - <b>1er. Miembro</b> | : | Mgtr. | Juan Benites Noriega |
| - <b>2do. Miembro</b> | : | Dr.   | Richard Condori Cruz |

**SEGUNDO.- SE REPROGRAMA** fecha de Sustentación de Tesis para el día **LUNES 25 DE MARZO DE 2019**, a horas **3:30 p.m.** hora exacta, de acuerdo al reglamento de Grados y Títulos, en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería de Sistemas ubicado en la Ciudad Universitaria – Juliaca.

**TERCERO.- DEJAR SIN EFECTO** la RESOLUCIÓN N° 215-2018-D-FIS/UANCV-J, de fecha 27 de diciembre del 2018.

**CUARTO.-** Realizado la Sustentación, el jurado levantará el Acta en el libro respectivo, donde indicarán el resultado obtenido por el Bachiller sustentante.

La Dirección de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, el Jurado y el Presidente de la Comisión de Grados y Títulos, quedan encargados de dar cumplimiento a la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese

#### Distribución:

Jurados  
Interesado  
, Arch.  
/





## DEDICATORIA

- *A mis padres, por enseñarme que la vida no es fácil, que toca luchar día a día, que hay que trabajar duro para obtener nuestros sueños, también por enseñarme que la vida sin amor, no tiene significado. Esto es su triunfo, los amo con todo mi corazón.*
- *A mis hermanos y demás familia en general por el apoyo que siempre me brindaron día a día en el transcurso de cada año de mi carrera Universitaria.*

**Renzo Huayta Velazco**





## AGRADECIMIENTO

- *Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida, por darme la fortaleza, sabiduría y salud para poder compartir este logro con los míos.*
- *A mis padres, a quienes les debo toda mi vida, les agradezco el cariño y su comprensión, a ustedes quienes han sabido formarme con buenos valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante buscando siempre el mejor camino.*
- *A mis hermanos y familia, que siempre me dan fortaleza y ayuda moral, mi gratitud es infinita hacia ustedes.*

**Renzo Huayta Velazco**



## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL .....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS .....	x
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT .....	xiii
INTRODUCCIÓN .....	xiii
Capítulo I .....	1
Planteamiento del Problema .....	1
1.1. Descripción de la realidad del problema .....	1
1.2. Planteamiento del problema .....	2
1.2.1. Problema General .....	2
1.2.2. Problemas Específicos .....	3
1.3. Alcances de la investigación .....	3
1.4. Limitaciones de la investigación .....	3
1.5. Delimitaciones de la investigación .....	3
1.5.1. Delimitación espacial .....	3
1.5.2. Delimitación temporal .....	4
1.5.3. Delimitación cuantitativa .....	4
1.6. Objetivos .....	4
1.6.1. Objetivo general .....	4
1.6.2. Objetivos específicos .....	4
1.7. Hipótesis y variables .....	5
1.7.1. Hipótesis general .....	5
1.7.2. Hipótesis específicas .....	5
1.8. Operacionalización de variables e indicadores .....	5



1.8.1. Variables independientes .....	5
1.8.2. Variables dependientes .....	5
Capítulo II.....	7
Marco Teórico .....	7
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	7
2.1.1. Antecedentes Internacionales .....	7
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	11
2.2. Marco Teórico .....	12
2.2.1. Metodología de la Minería de Datos .....	12
2.2.1.1. Minería de datos.....	12
2.3. Marco Conceptual .....	30
2.3.1. Aplicaciones web .....	30
2.3.2. Base de datos.....	31
2.3.3. Diseño de Sistemas.....	31
2.3.4. Inteligencia en los negocios.....	31
2.3.5. Intranet .....	31
2.3.6. Groupware.....	32
2.3.7. Gestión del Conocimiento.....	32
2.3.8. Página Web .....	32
2.3.9. Servidores web .....	33
Capítulo III.....	34
Método de la Investigación.....	34
3.1. Análisis del Estudio .....	34
3.2. Unidad de Estudio.....	34
3.3. Criterio Inclusión .....	34
3.4. Diseño de la investigación.....	35
3.4.1. Tipo de investigación .....	35



3.5. Técnicas e instrumento .....	35
3.5.1. Técnica .....	35
3.5.2. Instrumento .....	35
3.6. Procedimientos .....	36
3.7. Población y muestra .....	36
3.7.1. Universo .....	36
3.7.2. Población .....	36
3.7.3. Muestra .....	37
3.8. Matriz de investigación .....	38
Capítulo IV .....	39
Metodología de desarrollo de Software .....	39
4.1. Metodología XP .....	39
4.2. Diagrama de Actores .....	42
4.3. Diagramas de Casos de uso .....	43
4.4. Diccionario de Casos de uso .....	46
4.5. Diagrama de Clases .....	57
4.6. Diccionario de Clases .....	58
4.7. Diagrama de Secuencias .....	62
4.8. Fase de Desarrollo .....	65
Capítulo V .....	68
Análisis e interpretación de los resultados .....	68
5.1. Población y muestra .....	68
4.1.1. Población .....	68
4.1.2. Muestra .....	68
4.2. Análisis de resultados .....	68
4.3. Prueba estadística utilizada .....	76
Conclusiones .....	78





Recomendaciones.....	79
Referencias Bibliográficas.....	80





## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Operacionalización de las variables .....	6
Tabla N° 2: Ciclo de Minería de Datos para proyectos.....	18
Tabla N° 3: Objetivos de la automatización.....	30
Tabla N° 4: Matriz de investigación .....	38
Tabla N° 5: Diagrama de Actores.....	42
Tabla N° 6: Diccionario de Casos de Uso .....	46
Tabla N° 7: Interpretación .....	69
Tabla N° 8: Interpretación .....	70
Tabla N° 9: Interpretación .....	71
Tabla N° 10: Interpretación .....	72
Tabla N° 11: Interpretación .....	73
Tabla N° 12: Interpretación .....	74
Tabla N° 13: Interpretación .....	75



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Datos y Conocimiento .....	14
Figura N° 2 Pasos del KDD.....	15
Figura N° 3: KDD.....	16
Figura N° 4 entendiendo el negocio .....	17
Figura N° 5 Procesamiento Paralelo .....	21
Figura N° 6 Minería de datos.....	21
Figura N° 7 Algoritmos Genéticos .....	23
Figura N° 8 Modelo KDD .....	24
Figura N° 9 Esquema de un sistema de información .....	28
Figura N° 10. Casos de Uso: inicio de sesión .....	43
Figura N° 11. Casos de Uso: Administrador.....	43
Figura N° 12. Casos de Uso: usuario .....	44
Figura N° 13. Casos de Uso: docente .....	44
Figura N° 14. Casos de Uso mantenimiento de datos.....	45
Figura N° 15. Diagrama de Clase.....	57
Figura N° 16. Ingreso de Datos.....	62
Figura N° 17. Ingreso de Calificación .....	63
Figura N° 18. Consulta de Datos.....	64
Figura N° 19. Fases de Desarrollo: Ingreso una sección al sistema .....	65
Figura N° 20. Fases de Desarrollo paso 2 .....	65
Figura N° 21. Fases de Desarrollo paso 3 .....	66
Figura N° 22. Fases de Desarrollo paso 4 .....	66



## RESUMEN

Esta investigación titulada: "Aplicación de la Minería de Datos para la Administración Académica en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli 2017", se desarrolló en la región de Puno en los meses de Agosto del 2017 a diciembre del 2017, teniendo como objetivo: Desarrollar una aplicación en Minería de Datos web como infraestructura para la administración académica en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli. El estudio tuvo como elaboración usando el diseño descriptivo, ya que por su naturaleza indica que se van a manipular dentro de la investigación una variable experimental, ya que es de una condición rigurosas y controlada, todo esto con la finalidad de especificar el modo o causa por lo cual hace que se elabore un acontecimiento o situación en particular, es por ello que se tomó como muestra los docentes, alumnos y personal administrativo que están involucrados dentro de la institución académica con la finalidad de conocer los problemas y a la vez dar una solución para una óptima toma de decisiones por parte sus autoridades, para ello se usó entrevistas y encuestas semiestructuradas, los cuales fueron realizadas a los estudiantes, llegando a la conclusión de que el uso de una aplicación para hacer minería de datos hace que la información se filtre de forma óptima para tomar una correcta decisión, y que los beneficiarios sean los estudiantes y público en general que tenga que realizar un trámite administrativo dentro de la institución.

Palabras claves. Administración académica, minería de datos, educación.





## ABSTRACT

This research entitled: "Application of Data Mining to improve the Academic Administration in the Higher Institute of Public Technological Education of Juli, 2017", was developed in the Puno region from August 2017 to December 2017, having as Objective: To develop an application in Web Data Mining as an infrastructure to improve academic management at the Higher Institute of Public Technological Education of Juli. The study had as elaboration using the descriptive design, since by its nature it indicates that an experimental variable is going to be manipulated within the investigation, since it is of a rigorous and controlled condition, all this with the purpose of specifying the way or cause Therefore, a particular event or situation is made, that is why the teachers, students and administrative personnel that are involved within the academic institution were taken as a sample in order to know the problems and at the same time give a solution for an optimal decision making on the part of its authorities, for this purpose interviews and semi-structured surveys were used, which were made to the students, reaching the conclusion that the use of an application to do data mining causes the information to leak optimally to make a correct decision, and that the beneficiaries are the students and the general public that he has to carry out an administrative procedure within the institution.

Keywords. Academic administration, data mining, education.



## INTRODUCCIÓN

La investigación cuyo título es: "Aplicación de la Minería de Datos para que la Administración Académica mejore ampliamente en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli 2017", se da con el objetivo de desarrollar una aplicación como infraestructura para la minería de datos para mejorar la administración académica mediante el uso de una página web que ofrezca datos de relevancia e importancia para los estudiantes, docentes, personal administrativo y usuarios de la institución académica.

La ciudad de Juli, tiene como punto referencial geográfico la parte sur este de la región de Puno, asentada a orillas del lago más alto del mundo a una altitud de 3884 msnm, posee una rica cultura post Inca, el cual se refleja en sus majestuosas iglesias que conforman un eje turístico muy importante para nuestra patria. Es así, que cuenta con su primera casa de estudios superiores manejando seis carreras profesionales, donde los estudiantes de esa zona y alrededores culminan sus estudios superiores en diferentes carreras como por ejemplo, Contabilidad, Administración, Computación e Informática, Pesquería, Enfermería y Agropecuaria. Estas carreras se dan por la necesidad de la población de no viajar hasta la capital de la región, puesto que esto demanda costos y por ende afectaría la economía de las familias, ya que también vale agregar que esta zona es declarada económicamente muy bajo, por tal motivo la mayoría de los estudiantes complementan su educación superior en esta institución.

Es por eso que esta institución educativa de formación superior tecnológica público de Juli, viene ofreciendo a la población estudiantil esta serie de carreras,

contando en la actualidad aproximadamente con más de 600 estudiantes debidamente matriculados en el semestre 2017 – II, además de contar con más de 70 entre docentes y administrativos, todo ello generando una administración académica que tenga que ver con las matrículas, notas, docentes, estudiantes, unidades de aprendizaje, control de carreras, oficinas, áreas de investigación, talleres entre otros.

Como se puede apreciar la información que genera esta institución es muy amplia, llegando a tener mucho personal que se encargue de administrar “aceptablemente” esta información. Pero al ser realizada manualmente esta se realiza limitadamente, en tiempos muy grandes y sobre todo que la información que se brinda al usuario es de baja calidad, siendo estos los más perjudicados, por todo esto es que se plantea la realización de una aplicación web, primeramente para que los datos se recauden de forma óptima y se almacenen adecuadamente dentro de una base de datos, y que esta sea procesada correctamente para emitir una información de alta calidad para los usuarios, y el filtraje sea adecuado para que sus autoridades tomen una oportuna y correcta decisión.

La tesis de desarrollo usando la metodología de investigación científica, con un tipo de investigación cuantitativa aplicada a la tecnología, teniendo como nivel de investigación descriptiva, se aplica el método descriptivo como método general científico cuyo diseño es cuasi experimental, dentro del área informática.

Para este trabajo de investigación se tomó como universo de estudio a los usuarios, estudiantes, personal administrativo y docente en el año 2017-II, información proporcionada por la misma institución académica. Además, para el



compendio de información se hizo beneficio de la observación como técnica, y como instrumento, las encuestas dirigidas a la muestra de estudio.

Conforme a la investigación científica y lógica, se estructuro en capítulos, es por ello que para el primer capítulo, se establece el problema de la investigación, el cual comprende la descripción de la identificación del problema, viendo la realidad de la problemática actual de la información, se da también la pregunta general como la específicas, el objetivo general y objetivos específicos. Se plantea las justificaciones, limitaciones y delimitaciones, como espaciales, temporales y cuantitativas. Para el segundo capítulo se procede a establecer el marco teórico, así como los precedentes investigados en trabajos similares realizados por investigadores previos a esta tesis, el cual nos da como soporte para realizar este trabajo de investigación, también se plantea los marcos teóricos usados que fundamentan las teorías que se usan para poder desarrollar la aplicación web y que se validan por los diferentes autores, esto va permitir a los usuarios, manejar la información de acuerdo a las necesidades del turistas; Luego se da el tercer capítulo en el cual se determina la metodología de la investigación, se especifica el método, especificando el nivel y diseño de esta investigación, también el universo y la muestra para el estudio de la investigación usando la observación como técnica de recolección de datos, y como instrumento las encuestas. Cabe destacar que esta aplicación web está diseñada de acuerdo a las metodologías de gestión del conocimiento, usando diagramas UML para completar el diseño de esta aplicación web. Para el quinto capítulo, se realiza la exposición de los resultados y la discusión. Se presenta los resultados, mediante cuadros y figuras. Se ilustra los resultados para luego interpretarlos de acuerdo a los resultados obtenidos usando





estadísticas. Seguidamente se exponen las conclusiones y recomendaciones pertinentes. Cuya conclusión a la que se llega es que el desarrollo de la minería de datos para la correcta administración académica del Instituto de Educación Superior Tecnología de Juli se contribuye a una óptima toma de decisiones de forma oportuna y eficaz. Finalmente se mencionan el uso de las diferentes bibliografías de esta investigación para luego presentar también los anexos que acompañan a la presente.



## Capítulo I

### Planteamiento del Problema

#### 1.1. Descripción de la realidad del problema

Mediante la investigación que se realizó en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli se ha determinado el siguiente diagnóstico.

Esta institución de educación superior viene sirviendo a la población de Juli hace más de dos décadas, su objetivo es brindar educación tecnológica de alto nivel académico en sus carreras profesionales como son: Contabilidad, Administración, Computación e Informática, Pesquería, Enfermería y Agropecuaria.

El problema radica básicamente por la falta inoportuna de información acerca de sus notas a los estudiantes entre otros, esto se genera debido a que la institución no cuenta con un software especializado por el cual los datos se puedan acumular eficientemente para luego poder hacer uso mediante un proceso adecuando para que emita una información oportuna y eficiente para poder tomar una decisión adecuando en bien de la institución.

El Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli, ubicado en el Jr. Alfonso Ugarte Nro. 1064 de la ciudad de Juli, región Puno, tiene como objetivo principal brindar servicio académico en sus diferentes especialidades a jóvenes

egresados de las instituciones de nivel básico, y/o personas que desean contar una profesión técnica.

En la actualidad el manejo de los datos como son, datos de los estudiantes, datos de los docentes, datos de las unidades de aprendizaje, notas, promedios, libreta de información, entre otros, se procesa en equipos informáticos usando solamente una hoja electrónica como es el Excel. El cual si bien es cierto proporciona la información necesaria, pero, esta no cumple con las necesidades del usuario, como tener información actualizada, en el momento y sobre todo poder visualizarlo desde su domicilio, o su equipo móvil, ya que en la actualidad la tecnología del internet debe ser usada también para estos fines.

Es por eso que se implementará una aplicación web, que permita que los docentes tengan la oportunidad de ingresar sus notas en el momento deseado, usando cualquier dispositivo tecnológico, y desde cualquier punto, a los estudiantes poder realizar sus consultas del mismo modo, y en la parte administrativa contar con la información oportuna para poder realizar los trámites académicos de forma más rápida y eficiente.

## **1.2. Planteamiento del problema**

### **1.2.1. Problema General**

¿Cómo el uso de la minería de datos permite optimizar la administración académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

- a) ¿Cómo el diseño de una aplicación web influye en la administración académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli?
- b) ¿Cómo el diseño automatizado contribuye a perfeccionar la administración académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli?
- c) ¿Cómo la implementación de una aplicación web contribuye a administrar adecuadamente los datos para realizar minería de datos?

### **1.3. Alcances de la investigación**

El estudio de la investigación es cuantitativo, de alcance descriptivo explicativo, ya que se usa teorías basadas en el problema de la investigación.

### **1.4. Limitaciones de la investigación**

La limitación en la minería de datos para desarrollar una aplicación web, es la falta de información actualizada por parte de las instituciones que son encargadas de gestionar, manipular los datos de los usuarios tales como datos personales, matriculas, notas, unidades académicas entre otros.

### **1.5. Delimitaciones de la investigación**

#### **1.5.1. Delimitación espacial**

Esta investigación tiene como espacio de estudio a los estudiantes de las diferentes especialidades que ofrece la institución y que están debidamente matriculados durante el semestre 2017- II.



### **1.5.2. Delimitación temporal**

La investigación se inició en el año 2017, empezando en agosto y culminando en diciembre.

### **1.5.3. Delimitación cuantitativa**

Este trabajo de investigación está orientado a analizar e investigar el inconveniente de porque la falta de información actualizada y oportuna y de calidad para estudiantes, egresados del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli.

## **1.6. Objetivos**

### **1.6.1. Objetivo general**

Desarrollar Minería de Datos para la administración académica en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli.

### **1.6.2. Objetivos específicos**

- a) Crear un diseño amigable para la aplicación web para tener una adecuada administración académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli.
- b) Diseñar un sistema automatizado que contribuya a perfeccionas la administración académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli.
- c) Construir una aplicación web que contribuya a administrar los datos para realizar una adecuada minería de datos.

## **1.7. Hipótesis y variables**

### **1.7.1. Hipótesis general**

- Con la implementación de una aplicación web y usando adecuadamente la minería de datos se podrá optimizar la administración académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli.

### **1.7.2. Hipótesis específicas**

- Se mejora los tiempos para procesar la Información mediante una aplicación web influyente en la administración académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli.
- Se mejora el diseño de un sistema automatizado que contribuya a perfeccionar la administración académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli.
- Se implementa una aplicación web que contribuya administrar adecuadamente los datos para realizar una minería de datos.

## **1.8. Operacionalización de variables e indicadores**

### **1.8.1. Variables independientes**

Minería de Datos

### **1.8.2. Variables dependientes**

Administración académica

Tabla N° 1: Operacionalización de las variables

Tipo de variable	Variables	Indicadores	Índice
Variable Independiente	Minería de Datos	<p>Interfaz Amigable con el usuario</p> <p>Usable por los estudiantes</p> <p>Ayuda para usar la aplicación</p>	<p>Revisar corregir errores</p> <p>Realizar aplicación usable y actualizada</p> <p>Capacitar usuarios</p> <p>Automatizar procesos</p>
Variable Dependiente	Administración académica	<p>Reducir el tiempo de obtener información de los estudiantes</p> <p>Obtener de manera rápida los informes académicos de los estudiantes</p> <p>Controlar la administración académica de los estudiantes</p>	<p>Verificar tiempo</p> <p>Verificar información</p> <p>Verificar actividades</p> <p>Usar la aplicación para verificar los datos</p> <p>Usar la aplicación para recomendar el control.</p>

Fuente: Elaboración Propia

## Capítulo II

### Marco Teórico

#### 2.1. Antecedentes de la Investigación

##### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

(Gonzales, Tesis:Sistema de Apoyo para la Acreditación de la Calidad de Programas Académicos de la Universidad de Caldas, Aplicando Técnicas en Minería De Datos, 2011), realizó la investigación: “**Sistema de Apoyo para la Acreditación de la Calidad de Programas Académicos de la Universidad de Caldas, Aplicando Técnicas en Minería De Datos**”, de la Universidad Autónoma de Manizales – Colombia, el cual resume:

“Una de las principales dificultades que enfrenta el sistema educativo actual es la deserción, su valor acumulado llega a niveles del 45% a nivel nacional y del 33% en la Universidad de Caldas; una de sus principales causas es la deserción de tipo académico, por lo que se hace primordial la definición de un indicador que logre medir el rendimiento académico en sus diferentes dimensiones (la excelencia, la eficiencia y la eficacia). Una vez definido el indicador, es fundamental determinar los factores que inciden en este con el objeto de tomar acciones que tengan el mayor impacto posible; estos

factores incluyen elementos de identidad, socioeconómicos, vocacionales, de estudios previos, del entorno familiar entre otros y sus relaciones, por lo que un análisis multivariado debe ser el tipo de modelo que los caracterice, la regresión logística y su amplio uso en la determinación de factores de riesgo o de protección fue el análisis seleccionado, tanto por esta característica como por su manejo de variables de tipo numérico como categóricas. Este proceso de extracción de conocimiento a partir de los datos KDD, que ha estado en auge en los últimos años en los ambientes educativos, se desarrolló utilizando la metodología CRISP-DM y fue implementado sobre la aplicación de uso libre RapidMiner y comprende desde la extracción de información de la base de datos del Sistema de Información Académica SIA, su transformación, validación, el cálculo de los índices y el indicador de rendimiento académico IAR, el análisis de Regresión Logística por programa y nivel de avance en créditos del programa, hasta la generación de informes de tipo descriptivo como del modelo. Los resultados finales muestran los factores de riesgo y de protección en el rendimiento académico para los estudiantes de cada programa presencial en diferentes momentos de su paso por la universidad".

(Valenzuela, 2010), en su Tesis: ***"Desarrollo de un Sitio Web para Gestión Académica del Colegio Nacional "Nicolás Infante Díaz"***, de la Escuela Politécnica Nacional de Quito Ecuador, en el año 2010, resume:

"El Colegio Nacional "Nicolás Infante Díaz" tiene su sede en la provincia de Los Ríos, cantón Quevedo, parroquia San Camilo en las calles Bolivia 101 vía Guayaquil, el cual fue creado mediante Decreto Ejecutivo el 27 de abril





de 1959 publicado en Registro Oficial No. 399, la Institución forma Bachilleres en Ciencias: Sociales, Físicos Matemáticos, Químicos Biológicas, Informática, Comercialización y Ventas. La Institución comprende de tres secciones: matutina, vespertina y nocturna además cuenta con un promedio de 3060 alumnos, es una entidad formadora de la juventud y su misión es propender a la formación integral de la personalidad de los alumnos, mediante una educación activa y funcional en concordancia con la misión específica de la juventud. Impulsando la formación científica, humanística y técnica, así como el espíritu de observación, comprobación e interpretación crítica para resolver problemas y dificultades. Desarrollar una preparación de especializaciones académicas en las más amplias manifestaciones del trabajo, la producción y los servicios. Relacionando la educación con el trabajo y el proceso educativo, especialmente en los campos de la industria, construcción, vivienda y salud para el desenvolvimiento de la juventud en la sociedad actual. El Sitio Web, contara con información actualizada para realizar la matriculación y consulta de notas de los estudiantes de manera fácil y rápida. Administrará información general del colegio, actividades especiales y gestionará información de profesores, personal administrativo y estudiantes. Esta aplicación permite el ingreso de usuarios con las respectivas restricciones de acceso al sistema".

***Identificación de Patrones que Influyen en el Aprovechamiento Académico"***, del Instituto Tecnológico de la Paz – México en el año 2015, resume:



“El tema de la educación en México es una preocupación constante ante la deserción de los alumnos, así como su aprovechamiento académico y uno de los principales intereses es determinar los múltiples factores que pueden influir en él. En el presente trabajo se hace el análisis de la aplicación de técnicas de minería de datos para identificar patrones de comportamiento con el fin de predecir el fracaso escolar y el abandono. Los experimentos se realizaron en una institución de nivel medio superior privada donde se identificaron las variables que intervienen en el aprovechamiento académico, indispensables para tomar decisiones y realizar acciones pertinentes, se han comparado y se muestran los mejores modelos resultantes. Para la implementación se utilizó la metodología CRISP-DM que estructura el proceso de minería de datos en seis fases, que interactúan entre ellas de forma iterativa. Se aplicaron los modelos de Redes Neuronales, Árboles de decisión y Cluster K-medianas para analizar el comportamiento de los alumnos. La veracidad de los modelos es calculada a partir del conjunto de datos de pruebas, los cuales indican los modelos predictivos arrojaron resultados positivos. La toma de decisiones implementada con inteligencia de negocios, a través de herramientas de minería de datos, contribuirá de gran manera a una mejor planeación en el área administrativa, docente y psicopedagógica, para evitar el rezago estudiantil y apoyar en todo momento al alumnado”.

## 2.1.2. Antecedentes nacionales

(Flores, 2016), en su investigación: ***“Extracción de Patrones Semánticamente distintos a partir de los Datos Almacenados en la Plataforma PAIDEIA”***, de la Pontificia Universidad Católica del Perú, resume:

“En la actualidad el uso de plataformas LMS (Learning Management System) se ha convertido en una necesidad en las instituciones de educación superior. Una de las plataformas más populares es Moodle, la cual se enfoca en el uso de módulos para distribuir el contenido educativo. Sin embargo, los docentes que utilizan la plataforma no suelen recibir una retroalimentación sobre el comportamiento de sus alumnos en sus cursos. Existen muchos métodos para conseguir dicha retroalimentación, encuestas o entrevistas, sin embargo, el uso de los logs del sistema presenta la ventaja de almacenar información verídica del comportamiento de los usuarios. La presente tesis busca utilizar algoritmos de Minería de Datos para extraer patrones de comportamiento semánticamente distintos de los usuarios de la plataforma, a fin de brindar retroalimentación tanto a los administradores de la plataforma como a los docentes. Se buscan patrones semánticamente distintos para así hacer un análisis con diferentes acercamientos a la misma búsqueda de información. Para ello se hace uso de la metodología Descubrimiento de Conocimiento a partir de bases de Datos (KDD por sus siglas en inglés), la cual establece una serie de pasos a seguir. Aplicando dicha metodología, en principio, se realizó una selección de los datos a utilizar. A esta selección, luego, se le aplica un pre-procesamiento antes de utilizarla como entrada de los algoritmos de Minería de Datos, usando la librería SPMF y la aplicación

Weka según sea el caso. Se usaron distintos algoritmos tanto para clusterizar datos, descubrir itemsets frecuentes y reglas de asociación y obtener patrones secuenciales. Los resultados de clusterización resultaron en tres grupos, caracterizados por las acciones que realizan. Las reglas de asociación e itemsets frecuentes mostraron un comportamiento regular de los usuarios, quienes principalmente ingresan para “ver” tanto “cursos” como “recursos”. Una conclusión similar se deriva los patrones secuenciales, los cuales repiten la acción de “ver” frecuentemente. Finalmente, los resultados de reglas de asociación se visualizan en un grafo de fuerzas. Parte de los patrones secuenciales se usan para un grafo similar. Estos grafos junto a las figuras de clusterización sirven como resultados de los objetivos. La tesis está dividida en seis capítulos. El primero es la introducción y contexto. Le sigue el capítulo de estado del arte y marco teórico. El capítulo 3 establece los objetivos. El capítulo 4 describe la experimentación y resultados. En el capítulo 5 se analizan y discuten los datos recabados de la experimentación. Finalmente, en el capítulo 6 se presentan las conclusiones, limitaciones del estudio y trabajos futuros”.

## **2.2. Marco Teórico**

### **2.2.1. Metodología de la Minería de Datos**

#### **2.2.1.1. Minería de datos**

(Belinchon, 2004, pág. 156) dice: “esta tiene como encargo la exploración y preparación de datos para luego obtener una información que sea de mucha utilidad, por lo cual los datos al ser leídos y analizados



proporcionarán conocimiento, esto va permitir que se tome una adecuada decisión, es por eso la información es mucho más relevante que los datos".

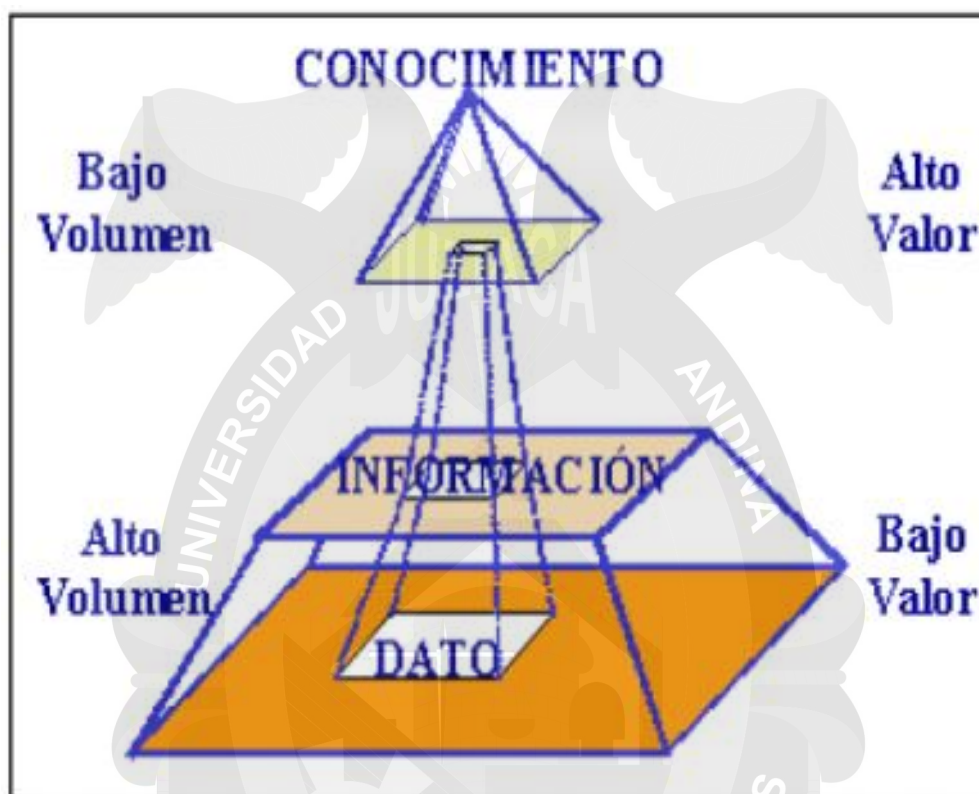
Así mismo (Belinchon, 2004) agrega: "también se le conoce a esta como la agrupación de técnicas por el cual se encargan de obtener un conocimiento óptimo a partir de una bases de datos dentro de un marco tecnológico siendo esta la acumulación de datos en un entorno virtual".

(Aguilar, 2010) Menciona "que la bases de la minería de datos tienen como fuente el análisis estadístico, la Computación Gráfica además de estar inmerso en la inteligencia artificial conjuntamente con las Bases de Datos y el Procesamiento Masivo". La utilización de minería de datos como técnica de filtrar datos para crear conocimiento, sería un paso muy adecuado para brindar solución a diferentes problemas de predicción, clasificación y segmentación.

La materia prima para generar conocimiento que permita al ser humano apoyar con los medios tecnológicos actuales son los datos, ya que estos mediante un procesamiento adecuado usando lenguajes de programación adecuados generan un significado que se convierte en información, para luego ser interpretados con un valor agregado que finalmente se crea el conocimiento.



En la figura 1 de datos y conocimiento se da a conocer como es la jerarquía de una base de datos que nace desde los datos al conocimiento. (Aguilar, 2010, pág. 392)



**Figura N° 3 Datos y Conocimiento**

Fuente: Revista anales de documentación, N° 11, 2008, Págs. 183-196

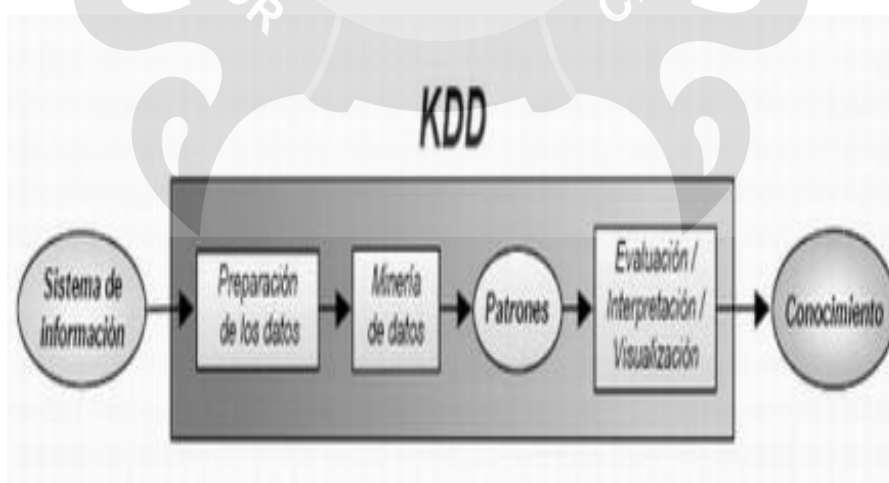
En la figura 1 se aprecia la subida del volumen de datos como su disminución cuando se encuentre en el nivel alto de esta pirámide, se observa que hay un déficit de información específica, así como procesada.

(Beltrán, 2011) Afirma: "La minería de datos se ocupa en los niveles superiores investigando comportamientos, así como secuencias y patrones para que consientan generar un modelo que comprenda mejor el negocio".

Es esto generando por una acumulación de labores que se aplicación extrayendo datos, limpiándolos, seleccionando de acuerdo a características comunes para concluir en un análisis de estos.

“Este término de *data mining* es considerado como un trayecto dentro de un proceso mayor que es llamado extracción o descubrimiento de conocimiento en bases de datos (Knowledge Discovery in Databases o KDD)” (Beltrán, 2011) .

Algunos autores implicados en la materia generan otros términos de data mining y KDD sin distinción, pretendiendo que son similares, sin embargo, tienen grandes diferencias entre estos dos términos. la afirmación del término de KDD es una conceptualización por el cual se da como un proceso en un conjunto de fases, de modo la minería de datos es una de ellas, por lo que al mencionar KDD al proceso completo que incluye pre-procesamiento, minería y post-procesamiento de los datos. En la figura 2 apreciaremos fuertemente los pasos que de brinda al proceso KDD.



**Figura N° 4 Pasos del KDD**

Fuente: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306437914000416>

Como se ve en la figura 2, uno de los pasos es la minería de datos dentro del proceso KDD, aparte de estos pasos también se muestra la preparación de los datos, los patrones que se usaran así como la evaluación, interpretación y visualización para que finalmente se dé el conocimiento.

### 2.2.1.2. Tareas de minería de datos

Según (Hernandez & Ferri, 2015), explican: “dentro del proceso de la minería de datos es primordial la etapa del descubrimiento de reglas, donde las relaciones entre variables se publiquen, por el cual algunas reglas descubiertas pueden ser modificadas pero que no se permite cambiarse en el mejoramiento del desempeño”.

Una vez descubiertas reglas importantes, pueden ser utilizadas para estimar algunas variables de salida. En esta técnica se complementan las técnicas estadísticas tradicionales con aquellas provenientes de la inteligencia artificial.



Figura N° 3 KDD

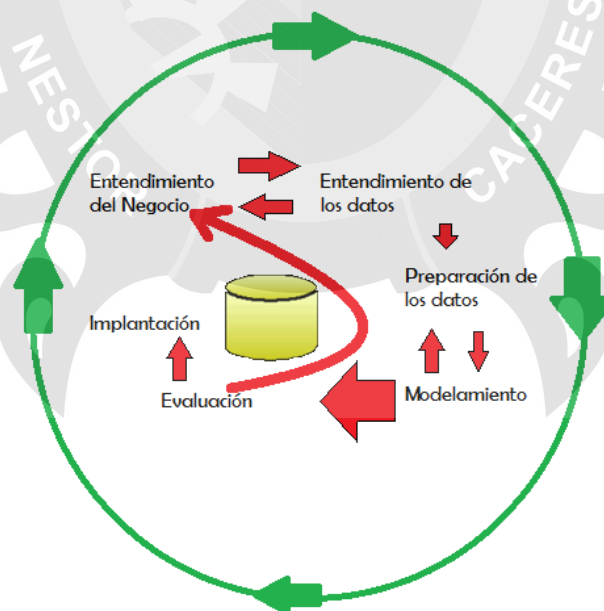
Fuente: <http://www.dataprix.com/411-etapas-proceso-miner-datos>

Conceptos adaptativos como los algoritmos genéticos y las redes neuronales, permiten realizar predicciones más acertadas, especialmente en casos de gran complejidad.

### 2.2.1.3. Ciclo de minería de datos para proyectos

(Gonzales, 2010) Explica: “para la elaboración de un proyecto de minería de datos los pasos generalmente son los mismos regularmente independientemente de las técnicas para el procesamiento del conocimiento”.

Teniendo en cuenta (Belinchon, 2004) añade: “al momento de aplicar una técnica de minería de datos sea cual sea el proyecto se debe de tomar muy en cuenta el presente ciclo dado en la figura 4.”



**Figura N° 4 entendiendo el negocio**

Fuente: <https://docslide.net/documents/2-metodologia-implementacion-sarlaft-grupo-bancolombia9.html>



<b>Entendimiento del negocio</b>	Es la formulación del problema de negocio (previsión, gestión de riesgos, segmentación de clientes).
<b>Entendimiento de los datos</b>	Es la recolección de datos.
<b>Preparación de los datos</b>	Es la transformación de datos: Normalmente, la forma de los datos comprendidos en las fuentes de datos no es el idóneo, y para realizar algún cambio no es posible aplicar algún algoritmo de minería sobre los datos iniciales.
<b>Preprocesado</b>	Se examinan las propiedades de los datos, en específico los histogramas, diagramas de dispersión, presencia de valores atípicos y ausencia de datos (valores nulos) y se obtienen muestras de los datos en busca de mayor velocidad y eficiencia de los algoritmos mediante: Redondeo, Agrupación y Agregación
<b>Modelado</b>	Después de pre procesar y analizar la limpieza de datos, se sigue teniendo una cantidad enorme de variables. Las técnicas para la selección de los atributos que más influyen en el problema son: Aquellos que están basados en la elección de los mejores atributos del problema, aquellos que buscan variables independientes mediante test de sensibilidad, algoritmos de distancia o heurísticos.
<b>Evaluación</b>	Una vez que se obtiene el modelo, se deriva a su validación; demostrando que las conclusiones obtenidas sean validas y satisfactorias. Para buscar el mejor modelo que se ajuste al problema se deben cotejar varios modelos haciendo el uso de distintas técnicas.
<b>Implantación</b>	Es la integración en aplicaciones para solucionar el problema de negocio expuesto

Tabla N° 2: Ciclo de Minería de Datos para proyectos.  
Fuente: Elaboración Propia



### 2.2.1.4. Técnicas

Teniendo en cuenta a (Belinchon, 2004) propone: “son el resultado de la inteligencia artificial las técnicas de la minería de datos, a la vez también se incluyen las estadísticas, en el cual se incluyen un conjunto de datos usando algoritmos para tener los resultados esperados”.

Los algoritmos que se aplican comúnmente como objetivo para analizar datos utilizan son:

**Forecasting (Predicción):** Dada una tendencia de los datos se busca cuál será su previsión.

**Supervisados (o predictivos):** Predicen un dato desconocido a priori, a partir de otros conocidos.

**No supervisados (o del descubrimiento del conocimiento):** Se descubren patrones y tendencias en los datos.

Las técnicas más representativas son:

### **Redes neuronales:**

(Belinchon, 2004) Plantea: “como un paradigma de aprendizaje y procesamiento automático en el cual forma se explica como el sistema nervioso de los animales el cual se da como la interconexión de neuronas en una red para que colaboren en la producción de un estímulo de salida”.

Es una tecnología muy alta el cual se desarrolla a nivel de software y hardware, para lograr elaborar sistemas capaces de adaptarse y conseguir un aprendizaje en distintas condiciones, así como también hacer uso de grandes cantidades de datos que se dispongan prediciendo futuros estados de los datos.

Aplicar el uso de estas técnicas, nos dan una amplia solución para enfrentar a muchos problemas que quizá por el momento no hayan sido resueltos por la capacidad del cerebro de los seres humanos, además de ser también de una u otra forma difícil de llegar a una solución aceptable por parte de las computadoras con sus lógicas secuenciales.

La clave del funcionamiento es un procesamiento paralelo realizado por un gran número de elementos altamente interconectados. Por ejemplo:

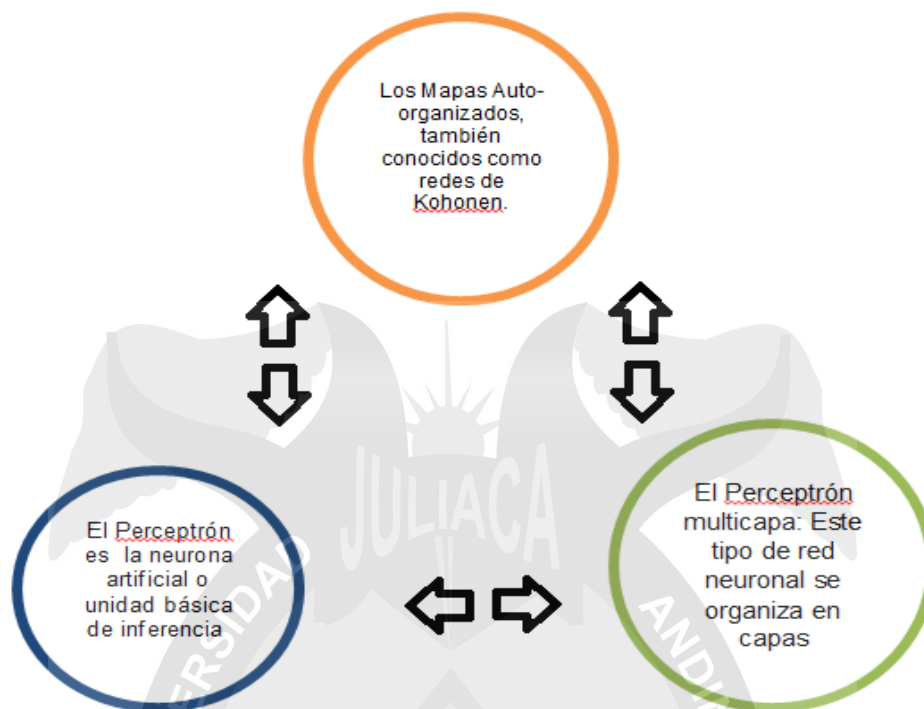


Figura N° 5 Procesamiento Paralelo

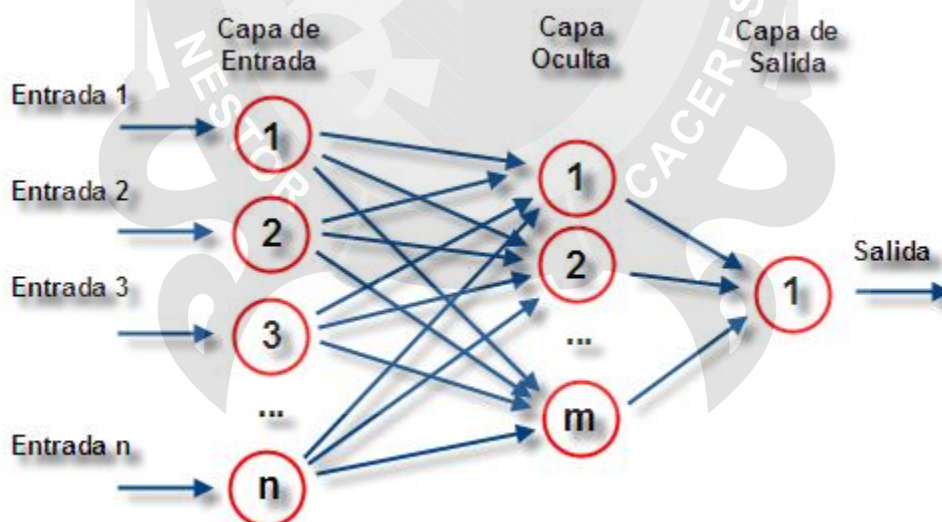


Figura N° 6 Minería de datos

Fuente: [https://www.researchgate.net/figure/Weighted-Gene-Coexpression-Network-Analysis-network-of-transcription-factors-and-genes\\_fig3\\_268790572](https://www.researchgate.net/figure/Weighted-Gene-Coexpression-Network-Analysis-network-of-transcription-factors-and-genes_fig3_268790572)

### **Árboles de decisión:**

(Begoña, 2006) Dice: "Una de las situaciones muy difíciles cuando uno quiere tomar una acertada acción es tomar una decisión, por el cual siempre están dadas por la aleatoriedad; esta puede venir porque el proceso pueda estar gobernado por el azar, como por una falta de información que nos impida determinar con exactitud cuáles son esas consecuencias"

Existen una técnica que llamada árbol de decisiones que se crea de acuerdo a nodos, donde existen nodos intermedios que son los atributos de entrada, además las ramas se forman con valores de dichos atributos y los nodos finales son los valores de la clase.

Ahora al momento de realizar una elección de qué atributos y en qué orden aparecen en el árbol es común que se utilice la función de evaluación que viene a ser la ganancia de información que podrían ser por ejemplo los Algoritmo ID3 que son datos nominales o en todo caso los Algoritmos C4.5 el cual se dan don datos numéricos.

### **Modelos estadísticos:**

(Osso, 2016) Explica: "Un modelo es una representación formal de un sistema real, con el que se pretende aumentar su comprensión, hacer predicciones y ayudar a su control".

Generalmente estos modelos son físicos, análogos y simbólicos, además de los matemáticos cuantitativos.

### Agrupamientos:

Además, al considerar como un algoritmo no supervisado por el cual el objetivo es buscar dentro de un conjunto de datos agrupados o simplemente dentro de estructuras intrínsecas, y así tomar e identificar los grupos parecidos u homogéneos. Se puede de esta forma tomar ciertos algoritmos como el K-means que es a Distancia Euclídea o podría ser el K-medoids tomado a forma de ejemplo.

### Algoritmos genéticos:

(Berzal, 2014) Da a conocer "Son basados en la evolución que nos suministran nuevas maneras de trabajar con cierto tipo de problemas a la vez que se inspiran en las leyes sobre la evolución de Darwin y en los conceptos básicos de la biología genética".

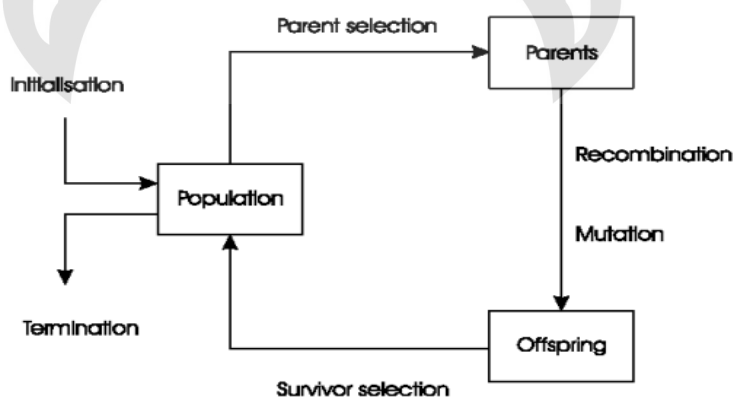
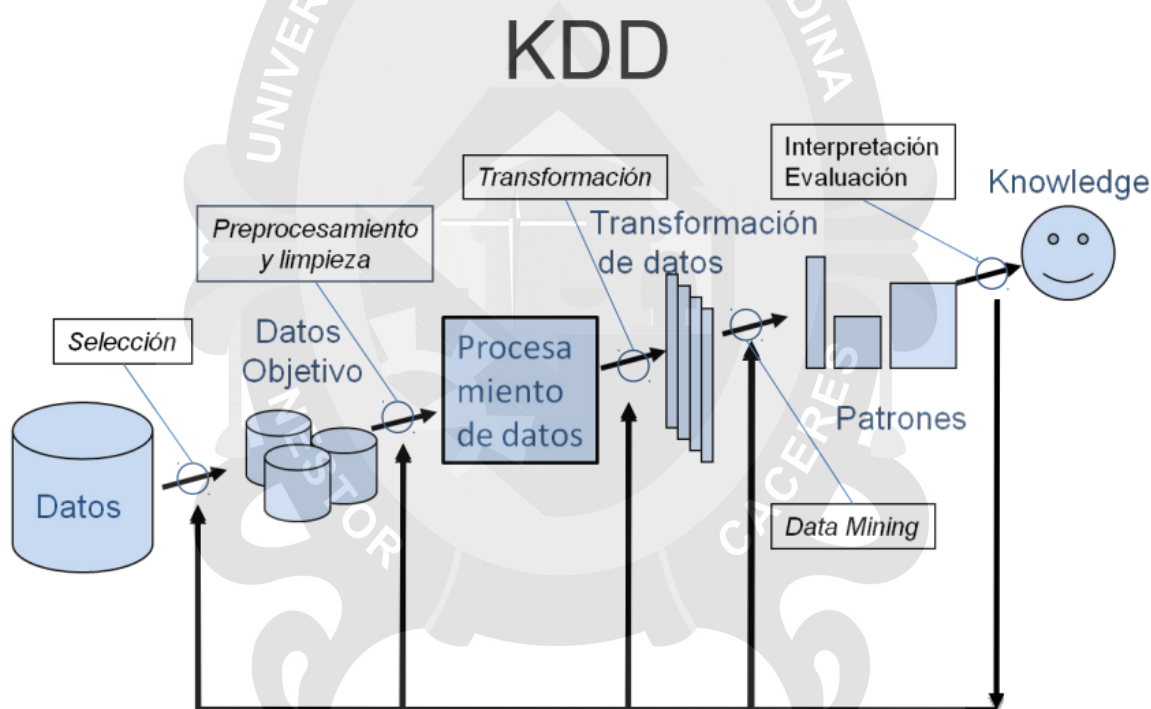


Figura N° 7 Algoritmos Genéticos



### 2.2.1.5. Metodología KDD

Esta es una de las metodologías que fue ampliamente dada y propuesta por el maestro Fayyad en 1996, este da como una propuesta que esta metodología sea desarrollada en cinco etapas comprendida desde la selección, continuando con el preprocesamiento, para luego pasar a la transformación, minería de datos y evaluación e implantación, también indica que viene a ser el iterativo e interactivo su proceso.



**Figura N° 8 Modelo KDD,**  
Fuente: Minería de Datos (León, 2008)

**Paso 1:** Desarrollar un entendimiento de la aplicación de dominio y los conocimientos previos y la identificación de la meta del proceso de KDD desde el punto de vista del cliente.

**Paso 2:** crear un conjunto de datos objetivo: la selección de un conjunto de datos, o que se centren en un subconjunto de variables o datos de muestras, el descubrimiento que se llevará a cabo.

**Paso 3:** Limpieza y preprocesamiento de datos. Operaciones básicas incluyen la eliminación de ruido campos de datos vacíos, etc.

**Paso 4:** reducción de datos y la proyección: la búsqueda de características útiles para representar los datos en función del objetivo de la tarea. (Reducción de la dimensionalidad).

**Paso 5:** Es colocar el objetivo del KDD (paso 1) a un método de minería de datos.

**Paso 6:** Es el análisis exploratorio y de hipótesis y el modelo de selección: la elección del algoritmo de minería de datos que se utilizará para la búsqueda de patrones de datos.

**Paso 7:** Séptimo es la minería de datos: la búsqueda de patrones de interés en una determinada forma de representación o de un conjunto de tales representaciones.

**Paso 8:** Interpretación de los patrones minadas, posiblemente se puede regresar a cualquiera de los pasos 1 a 7 para más iteración. Este paso puede implicar también la visualización de los patrones y modelos extraídos o visualización de los datos que figuran extrayendo modelos.

**Paso 9:** Está actuando sobre el conocimiento descubierto: el uso del conocimiento directamente, incorporando el conocimiento en otro sistema para la adopción de nuevas medidas o, simplemente, documentación y presentación de informes a las partes interesadas. Este proceso también incluye la comprobación y la solución de posibles conflictos con creían (o extrae) los conocimientos.

#### **2.2.1.6. Minería Web**

(Srivastava, Desikan, & Kumar, 2004) Definen: “minería web como obtener la información con un conocimiento útil tomando como fuente todas las acciones que se den dentro de un sitio web, tomando como herramientas los tráficos, contenidos altamente visitados, browser entre otros”.

También se considera a la minería web básicamente como una metodología de recuperación de la información, donde se aplica el uso de ciertas herramientas de la minería de datos para poder obtener información de sus contenidos de cada página, así como la estructura y sus relaciones con los registros de navegación por parte de los usuarios a estos sitios web.

Para ello se define tres variantes con respecto a la esta minería web, al considerar la minería del contenido de la Web la minera de su estructura y la minera de los registros de navegación dada también por los usuarios.

### 2.2.1.7. Sistema de Información.

Los sistemas de información tienen muchas conceptualizaciones dadas por diferentes autores, sin embargo un concepto mas cercano a la realidad de esta investigación es dada por el un conjunto de elementos ampliamente interconectados entre si, que buscan una orientación al ingreso, y tratamiento de los datos, que son en si la materia prima de todos sistemas de información, con el objetivo de gestionar esta información de forma adecuada, oportuna y optima dentro de una empresa.

Los sistemas de información según (Alegsa, 2017) Indica: "pueden tener muchos datos de diferentes elementos como podría ser lugares, seres vivos, y otros que se dan en una empresa y su entorno".

Todo sistema de información básicamente tiene como objetivo el de poder realizar cuatro actividades que son la entrada de datos, para su almacenamiento, que luego será procesada para finalmente tener una salida de información.

#### Entrada de datos

(Ortega, 2012) Refiere: "el ingreso de datos en la tarea por el cual el sistema de información adquiere datos necesarios para el procesamiento, estos datos se pueden ingresar de forma mecánica o de forma automática".

## Almacenamiento de datos

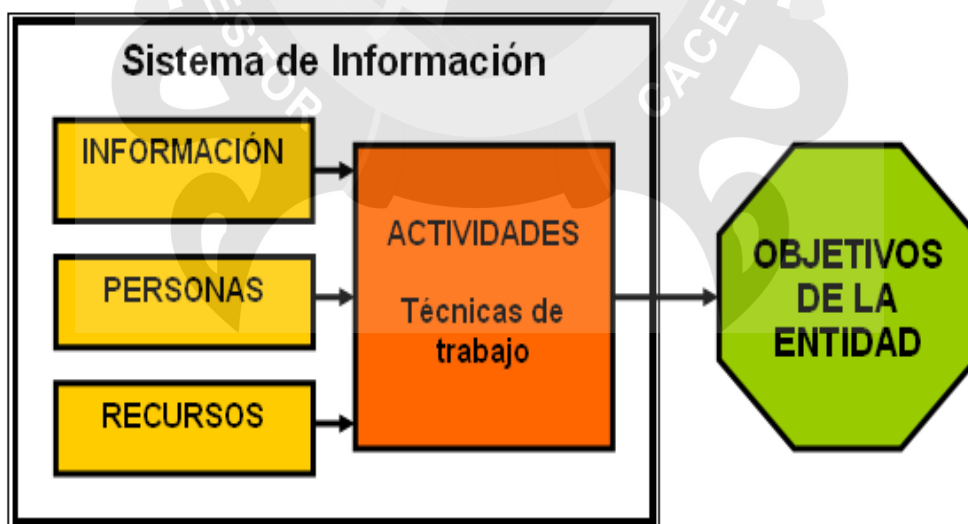
(Ortega, 2012) Indica: "el almacenamiento viene hacer la tarea más importante, que se debe de realizar usando un medio electrónico con las más altas seguridades para su guardado y uso posterior".

## Procesamiento de datos

El procesamiento de datos se da de acuerdo a los requerimientos que una empresa pueda tener, con la finalidad de emitir una información adecuada para tal fin.

## Salida de la información:

(Ortega, 2012) Agrega: "la emisión de la una información previamente procesado y filtrada hace que esta sea de mucha utilidad para los usuarios, donde se pueda dar de diferentes formas".



**Figura N° 9 Esquema de un sistema de información**

Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Esquema\\_sistema\\_de\\_informacion.png](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Esquema_sistema_de_informacion.png)



## Sistemas Automatizados

(Andara, 2010) Dice: "toda automatización son sistemas por el cual todas las tareas que se realizaban por personas como operarios hoy hacen uso de medios mecánicos electrónicos de una manera ordenada y cumpliendo reglas de alta calidad".

**La Parte Operativa:** Es la parte que actúa directamente sobre la máquina. Estos elementos hacen que la máquina se mueva y realice la operación deseada. La parte operativa está conformada por accionadores de las máquinas como son motores, cilindros, compresores y captadores como fotodiodos, finales de carrera.

**La Parte de Mando** suele ser un autómata programable (tecnología programada, tarjetas electrónicas o módulos lógicos neumáticos (tecnología cableada). En un sistema de fabricación automatizado el autómata programable está en el centro del sistema y este debe ser capaz de comunicarse con todos los integrantes del sistema automatizado.

Objetivos de la Automatización: (Andara, 2010) menciona:	
Optimizar la productividad de la empresa, reduciendo los costes de la producción y mejorando la calidad.	Optimizar las condiciones de trabajo del personal, eliminando los trabajos penosos e incrementando la seguridad.
Realizar operaciones imposibles de controlar intelectual o manualmente.	Optimizar la disponibilidad de los productos, logrando proveer las cantidades en el momento preciso.
Reducir el mantenimiento de forma que el operario no requiera grandes conocimientos para la manipulación del proceso productivo.	Integrar la gestión y producción.

Tabla N° 3: Objetivos de la automatización.  
Fuente: Elaboración Propia

## 2.3. Marco Conceptual

### 2.3.1. Aplicaciones web

Según (EcuRed, 2017) considera: “programas que se usan a través de la internet por medio de sitios web, que cumplen ciertas funciones potenciales y automáticas para el uso adecuado de los usuarios mediante un browser”.

### **2.3.2. Base de datos**

Como en (Wikipedia, 2017) menciona: “es una forma de guardar datos que generalmente es el hardware la unidad que puede limitar la cantidad de datos que pueda contener esta base de datos, además de cumplir con estándares de calidad y de seguridad para un uso posterior”.

### **2.3.3. Diseño de Sistemas**

Según (Wikipedia, 2014) describe: “como un arte actualizado que define entre una arquitectura de software y hardware para satisfacer los requerimientos de los usuarios, además de la ubicación de todos los elementos del sistema que vaya en un orden que tenga lógica y eficiencia al momento de su desarrollo”.

### **2.3.4. Inteligencia en los negocios**

Según (Sinnexus, 2017) menciona: “como una habilidad para crear información a partir de los datos ingresados, para crear un conocimiento que permita tomar cierta decisión de forma óptima en optimizar el proceso de toma de decisiones en los negocios, y asociándolo con las tecnologías de la información”.

### **2.3.5. Intranet**

Según (Hernández, 2002) menciona: “Una intranet debe medirse en función del grado de uso que ésta tenga con los usuarios de la misma. El uso de la intranet depende de múltiples factores: parque tecnológico, utilidad,

funcionalidad y habilidades e implicación de los usuarios con el sistema".

### **2.3.6. Groupware**

Cómo (Dix & Finlay, 2012) plantean: "Es la modalidad de compartir datos entre varios usuarios, hoy en día se ha desarrollado herramientas de groupware en diferentes plataformas tales como Google docs., que ha facilitado la accesibilidad para los que ignoren todos los tipos de tecnologías digitales en información".

### **2.3.7. Gestión del Conocimiento**

Según (Garzon & Farfán, 2006) refieren: "Es un sistema que facilita la búsqueda, codificación, sistematización y difusión de las experiencias individuales y colectivas del talento humano de la organización, para así convertirlas en conocimiento globalizado, de fácil entendimiento y útil en la realización de todas las actividades de la misma".

### **2.3.8. Página Web**

Según (Perez & Merino, 2009) Manifiestan: "Se conoce como página web al documento que forma parte de un sitio web y que suele contar con enlaces (conocidos como hipervínculos o links) para facilitar la navegación entre los contenidos. Las páginas web están desarrolladas con lenguajes de marcado como el HTML, que pueden ser interpretados por los navegadores".

### **2.3.9. Servidores web**

Según (Zolezzi, 2017) señala: "Uno de los conceptos más básicos en Web hosting es el de "servidor". Los servidores web son los que hacen posible el Web hosting, es decir, la posibilidad de alquilar un espacio en un servidor para alojar nuestro sitio".





## **Capítulo III**

### **Método de la Investigación**

#### **3.1. Análisis del Estudio**

El proyecto de investigación se trabajó con estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Público de Juli y se adecua al diseño de tipo longitudinal, ya que el estudio se hará en personas sin formar grupos; se utilizará la estadística aleatoria simple.

#### **3.2. Unidad de Estudio**

La unidad de la cual se obtiene la información, es el sujeto o conjunto de sujetos de donde se obtiene el dato.

#### **3.3. Criterio Inclusión**

Se tendrá en cuenta todos los estudiantes, así como los docentes y personal administrativo que labora en la institución.

### 3.4. Diseño de la investigación

#### 3.4.1. Tipo de investigación

**El Método de Investigación.** Se empleó el método científico como método general y como específicos se utilizó el método experimental y método de Modelamiento: Exploratorio, Descriptivo.

**Estudios Exploratorios:** Se emplean para identificar la problemática.

**Estudios Descriptivos:** Describen los hechos como son observados

### 3.5. Técnicas e instrumento

#### 3.5.1. Técnica

La técnica empleada en este proyecto de investigación es:

- a) **Entrevista estructurada:** Con esta técnica será posible conocer la forma como realizan sus actividades diarias los estudiantes.
- b) **Observación sistemática directa:** Mediante esta técnica se emplea para el comportamiento del estudiante al momento de adquirir sus alimentos en los centros educativos.

#### 3.5.2. Instrumento

Los instrumentos empleados en esta investigación son:

a) **La encuesta:** Es un conjunto de preguntas normalizadas y dirigidas a una muestra representativa de los estudiantes a fin de conseguir información acerca de las actividades académicas que realizan en la institución.

b) **La Entrevista:** Consiste en la obtención de información oral de parte de los encargados de la administración académica de la institución.

### 3.6. Procedimientos

En el proceso de recolección de datos, para diseñar una aplicación web de la administración académica, los procedimientos son: la observación, la entrevista y la encuesta.

### 3.7. Población y muestra

#### 3.7.1. Universo

El universo que se usó para el trabajo de investigación está conformado por los estudiantes, docentes y personal administrativo que labora en la institución académica.

#### 3.7.2. Población

La población para este proyecto son los estudiantes de nivel superior de la institución académica en estudio haciendo un total de 600 personas.

### 3.7.3. Muestra

La muestra es de tipo cualitativo con fijación proporcional, que consiste en:

$$n = \frac{N \cdot (Z^2) \cdot P \cdot Q}{(d^2) \cdot (N-1) + (Z^2) \cdot P \cdot Q}$$

Dónde:

P: Proporción de usuarios que usan internet para sus tramites

Q: Proporción usuarios que no usan internet para sus tramites

Z: Valor de la distribución normal al 95%

d: Error absoluto aceptado = 5%

N: Población de estudio = 600

n: Tamaño de la muestra

La muestra entonces según la operación nos indica que es igual a 72, calculado de la siguiente manera:

$$n = \frac{(600) \times (1.81)^2 \times (0.5) \times (0.5)}{(0.10)^2 \times (600 - 1) + (1.81)^2 \times (0.5) \times (0.5)}$$

$$n = 72$$

### 3.8. Matriz de investigación

Problema	Objetivo general	Hipótesis general	Variable Independiente	Indicadores	Indice
¿Cómo el uso de la minería de datos permite optimizar la administración académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli?	Desarrollar Minería de Datos para la administración académica en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli.	Con la implementación de una aplicación web y usando adecuadamente la minería de datos se podrá optimizar la administración académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli.	Minería de Datos	Interfaz Amigable con el usuario Usable por los estudiantes Ayuda para usar la aplicación	Revisar corregir errores Realizar aplicación usable y actualizada Capacitar usuarios Automatizar procesos
Problema Específico	Objetivo específico	Hipótesis específica	Variable dependiente	Indicador	Indice
¿Cómo el diseño de una aplicación web influye en la administración académica del Instituto de Educación Superior tecnológico Público de Juli?  ¿Cómo el diseño automatizado contribuye a mejorar la administración académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli?  ¿Cómo la implementación de una aplicación web contribuye a administrar adecuadamente los datos para realizar minería de datos?	Crear un diseño amigable para la aplicación web para tener una adecuada administración académica del Instituto de educación Superior Tecnológico Público de Juli  Diseñar un sistema automatizado que contribuya a mejorar la administración académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli  Construir una aplicación web que contribuya a administrar los datos para realizar una adecuada minería de datos.	Se mejora los tiempos para procesar la información mediante una aplicación web influyente en la administración académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli.  Se mejora el diseño de un sistema automatizado que contribuya a la administración académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli  Se implementa una aplicación web que contribuya administrar adecuadamente los datos para realizar una minería de datos.	Administración Académica	Reducir el tiempo de obtener información de los estudiantes  Obtener de manera rápida los informes académicos de los estudiantes  Controlar la administración académica de los estudiantes	Verificar tiempo  Verificar información  Verificar actividades  Usar la aplicación para verificar los datos  Usar la aplicación para recomendar el control.

Tabla N°4: Matriz de investigación  
Fuente: Elaboración Propia



## **Capítulo IV**

### **Metodología de desarrollo de Software**

La información que se gestiona para la infraestructura usando una aplicación para la gestión académica del Instituto de Educación superior Tecnológico Público de Juli, hace que sea una gestión intangible por lo que está formada por iniciativas que están relacionadas con la implantación de modelos de Gestión por competencias y proyectos de innovación tecnológica, por lo cual se toma medidas para empezar la gestión del conocimiento como una estrategia de desarrollo, el cual conlleva al alineamiento de las visiones para que los usuarios en unión con la tecnología, desarrollen procesos que permitan utilizar las capacidades del "cerebro organizacional" para su propio beneficio que es ofrecer una información adecuada y oportuna.

#### **4.1. Metodología XP**

Como plantea (Mendoza, 2004):

Es una de las metodologías de desarrollo de software más exitosas, actualmente son aplicadas para proyectos de corto plazo. Esta metodología es una programación rápida o extrema, su finalidad es tener al usuario final como parte del equipo, porque es

un requisito indispensable para lograr el éxito del proyecto. Esta metodología se caracteriza en base a:

**Pruebas Unitarias,**

(Se realizan a los principales procesos, para obtener errores se tiene que hacer pruebas de estas fallas);

**Re fabricación**

(Se fundamenta en la reutilización de código, y se crean modelos estándares, para así lograr el cambio).

**Programación en pares**

(Consiste en que dos desarrolladores formen parte de un proyecto y en una misma estación de trabajo. Cada miembro lleva a cabo la acción que el otro no está haciendo en ese momento).

## Fase de Planificación

(Pressman R. , 2010) Da a conocer:

“La fase de planificación se inicia estableciendo una sucesión de historias que especifican las características y la funcionalidad que se necesitan para la elaboración del software. El cliente escribe una historia y esta se coloca en una carta índice”. “El cliente da un valor a la historia teniendo en cuenta los valores generales del negocio. El equipo de Programación Extrema examina cada historia y determina el costo, el cual se mide en semanas de desarrollo. Si la historia requiere más de tres semanas de desarrollo, al cliente se le solicita que la divida en historias pequeñas, y nuevamente se realiza la asignación del valor y el costo. (p. 85)”.

## Estructura del Proyecto

Durante el desarrollo de este proyecto, el investigador tendrá que asumir la función de diversos puestos como: Jefe del Proyecto, Jefe de Análisis, Jefe de Diseño y Programador.

## Fase de Diseño

(Pressman R. , 2006) Sugiere:

La fase de diseño de la programación extrema, es de manera rigurosa. El cual siempre se prefiere de un diseño simple respecto

de una presentación más compleja. Asimismo, el diseño da una guía de implementación para una historia como está escrita. Se desaprueba el diseño de funcionalidad extra. Apoya el uso de tarjetas como un mecanismo efectivo para pensar en el software en un contexto orientado a objetos, las tarjetas se identifican y organizan las clases orientadas al objeto que son relevantes para el incremento del software actual (p. 86).

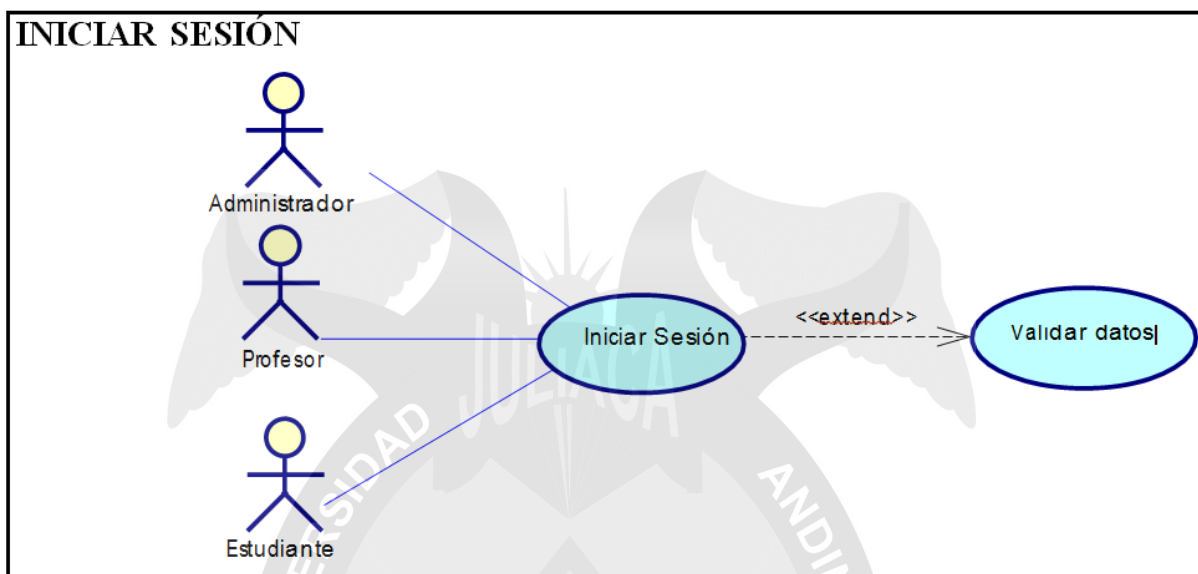
#### 4.2. Diagrama de Actores

Aquí se identifican a los actores que hacen uso del sistema y son:

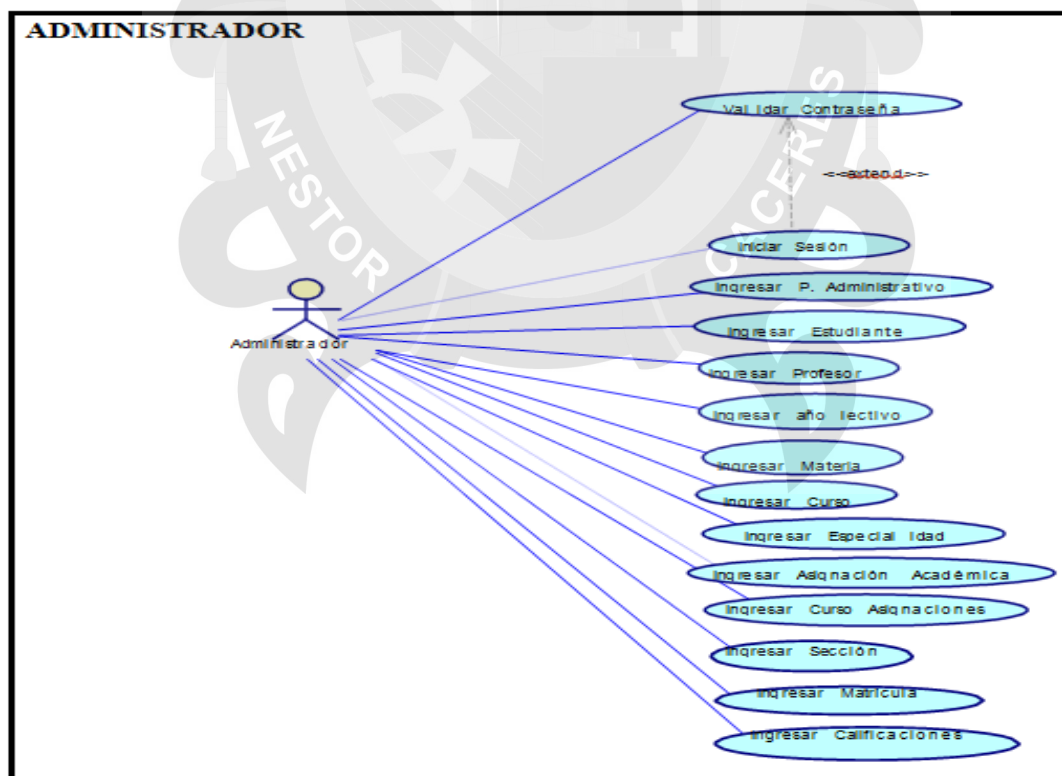
Actor	Función
<b>Administrador</b>	Iniciar sesión en el sistema. Ingresar y Actualizar datos estudiantes. Ingresar y Actualizar datos profesor. Ingresar y Actualizar datos personales administrativo. Ingresar y Actualizar datos materia. Ingresar y Actualizar datos especialidad. Ingresar y Actualizar datos secciones. Ingresar y Actualizar datos asignaciones académicas. Ingresar y Actualizar datos curso. Ingresar y Actualizar matricula. Ingresar y Actualizar calificaciones.
<b>Profesor</b>	Iniciar sesión en el sistema. Consulta datos personales, Ingresar y Actualizar calificaciones. Consulta Asignaciones Académicas y cursos.
<b>Estudiante</b>	Iniciar sesión en el sistema. Consulta datos personales Consulta calificaciones

Tabla N° 5: Diagrama de Actores  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3. Diagramas de Casos de uso

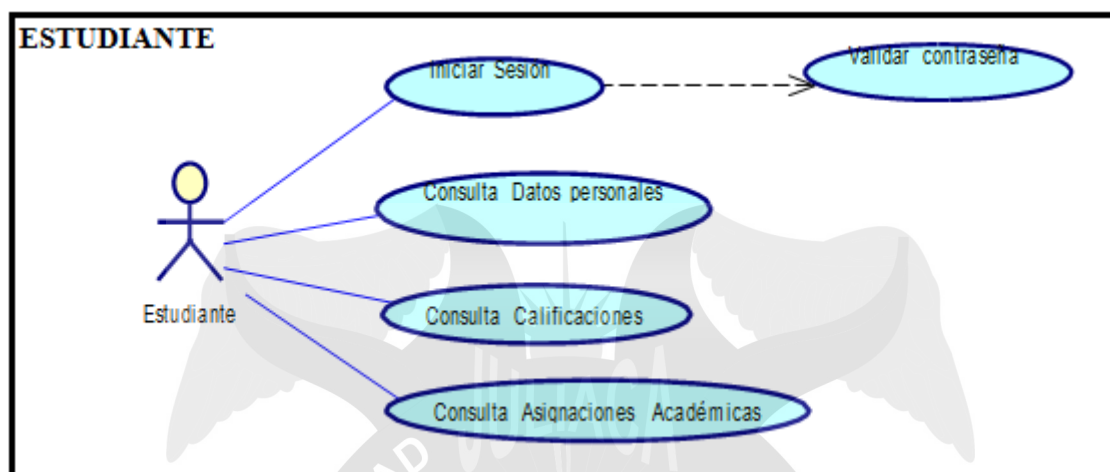


**Figura N° 10. Casos de Uso: inicio de sesión**  
Fuente: Elaboración propia

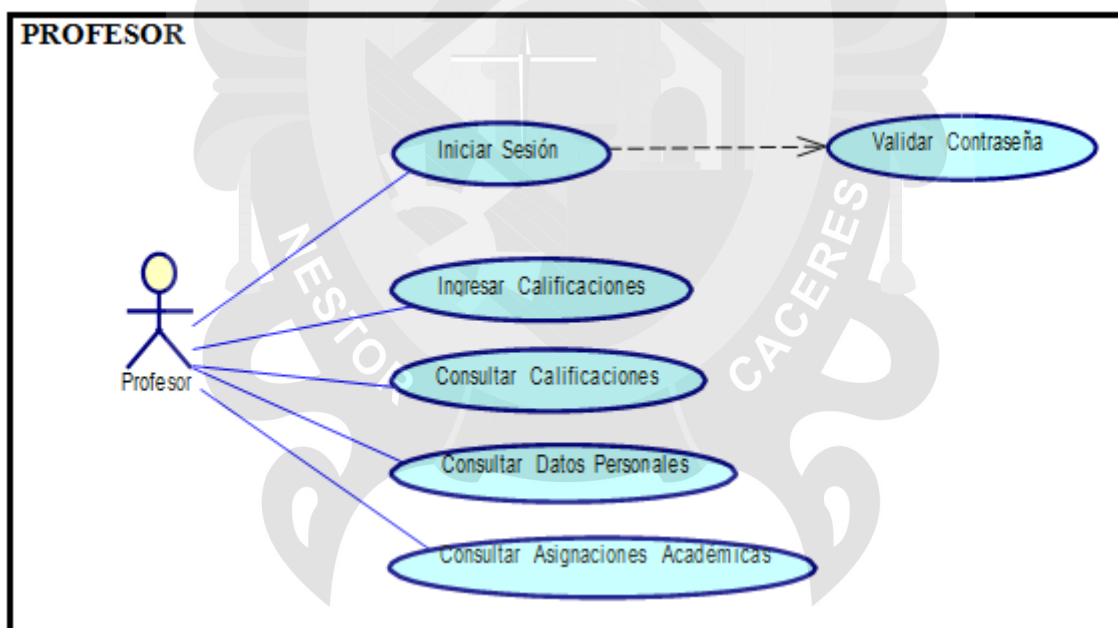


**Figura N° 11. Casos de Uso: Administrador**  
Fuente: Elaboración propia

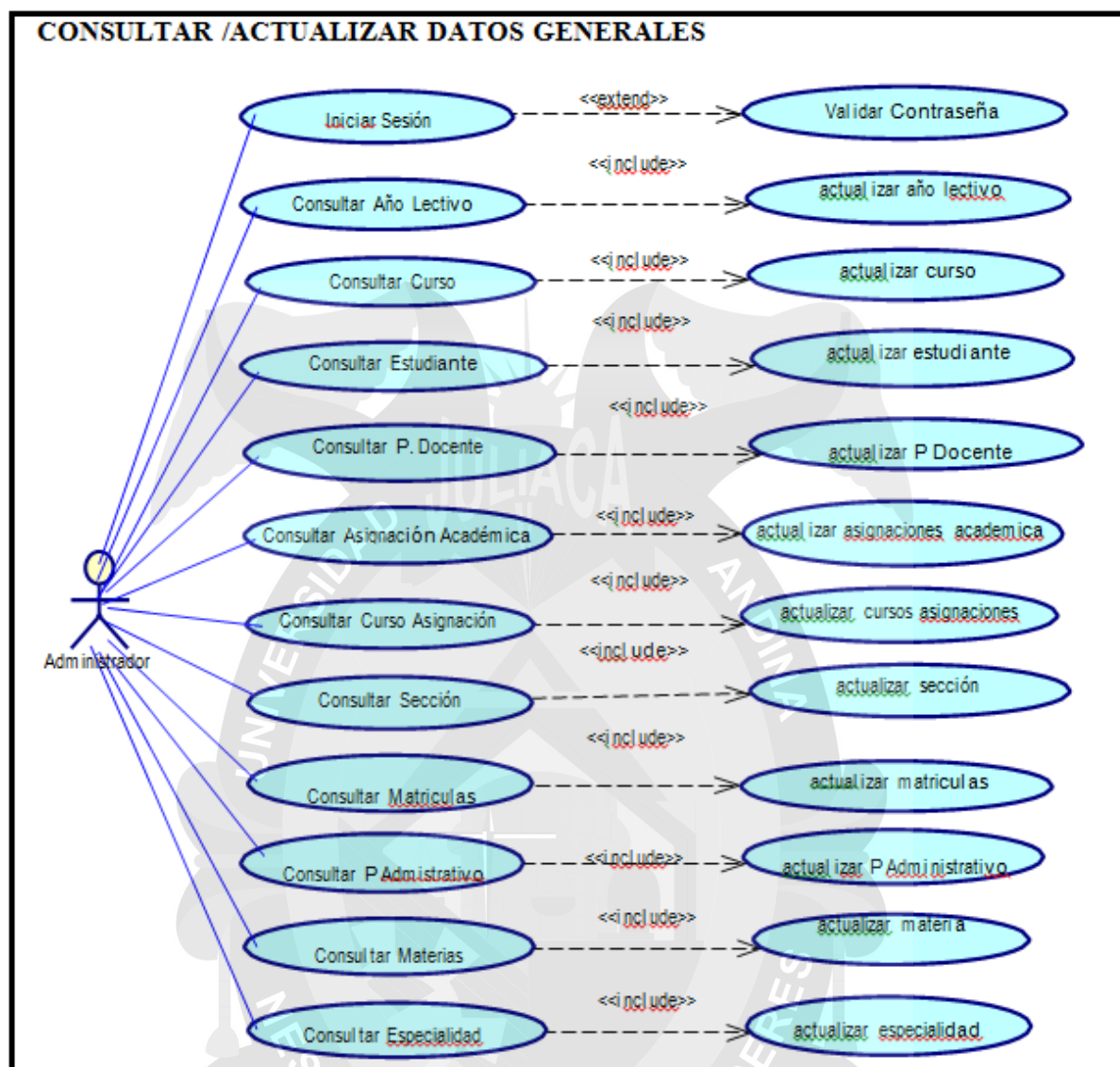


**Figura N° 12. Casos de Uso: usuario**

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 13. Casos de Uso: docente**

Fuente: Elaboración propia



**Figura N° 14. Casos de Uso mantenimiento de datos**  
Fuente: Elaboración propia

#### 4.4. Diccionario de Casos de uso

Tabla N° 6: Diccionario de Casos de Uso

Nombre	Acción	Reacción
Iniciar Sesión	El Usuario ingresa su cedula, contraseña, tipo de usuario y luego ordena ingresar.	Valida la cedula, contraseña y tipo de usuario. Si los datos están correctos inicia sesión. En caso de que los datos sean incorrectos despliega un mensaje de error.
Validar Contraseña	Se llama a la función de validación la cual recibe el código del usuario, la contraseña y el tipo de usuario.	Valida código del usuario, la contraseña y el tipo de usuario ingresados en la base de datos y en caso de encontrar un dato incorrecto emite un mensaje de error.
Ingresar Datos del Estudiante	El administrador ingresa y guarda los datos del estudiante.	Los datos se guardan en la base de datos.  Se despliega un mensaje indicando si la operación se realizó



		con éxito o si ocurrió un error.
Ingresar Datos del Personal Docente	El administrador ingresa y guarda los datos del estudiante.	Los datos se guardan en la base de datos.  Se despliega un mensaje indicando si la operación se realizó con éxito o si ocurrió un error.
Ingresar Datos del Personal Administrativo	El administrador ingresa y guarda los datos del estudiante.	Los datos se guardan en la base de datos.  Se despliega un mensaje indicando si la operación se realizó con éxito o si ocurrió un error.
Ingresar Año Lectivo	El administrador ingresa y guarda los datos del año Lectivo.	Los datos se guardan en la base de datos.  Se despliega un mensaje indicando si la operación se realizó con éxito o si ocurrió un error.





Ingresar Materia	El administrador ingresa y guarda los datos de la materia.	Los datos se guardan en la base de datos.  Se despliega un mensaje indicando si la operación se realizó con éxito o si ocurrió un error.
Ingresar Curso	El administrador ingresa y guarda los datos del curso.	Los datos se guardan en la base de datos.  Se despliega un mensaje indicando si la operación se realizó con éxito o si ocurrió un error.
Ingresar Especialidad	El administrador ingresa y guarda los datos de la especialidad.	Los datos se guardan en la base de datos.  Se despliega un mensaje indicando si la operación se realizó con éxito o si ocurrió un error.
Ingresar Secciones	El administrador ingresa y guarda los	Los datos se guardan en la base de datos.





	datos de las secciones.	Se despliega un mensaje indicando si la operación se realizó con éxito o si ocurrió un error.
Ingresar Provincias	El administrador ingresa y guarda los datos de las provincias.	Los datos se guardan en la base de datos.  Se despliega un mensaje indicando si la operación se realizó con éxito o si ocurrió un error.
Ingresar Asignaciones  Académicas	El administrador ingresa y guarda los datos de las asignaciones académicas, seleccionando previamente el profesor, la materia y el año lectivo.	Los datos se guardan en la base de datos.  Se despliega un mensaje indicando si la operación se realizó con éxito o si ocurrió un error.
Ingresar  Cursos	El administrador ingresa y guarda los datos de los	Los datos se guardan en la base de datos.



Asignaciones Académicas	cursos asignaciones académicas, seleccionando previamente el profesor, la materia, el año lectivo, el paralelo, días y horas.	Se despliega un mensaje indicando si la operación se realizó con éxito o si ocurrió un error.
Ingresar Matriculas	El administrador ingresa y guarda las matrículas dependiendo si es un estudiante nuevo o antiguo.	Los datos se guardan en la base de datos. Se despliega un mensaje indicando si la operación se realizó con éxito o si ocurrió un error.
Ingresar Calificaciones	El administrador ingresa y guarda las calificaciones del estudiante.	Los datos se guardan en la base de datos. Se despliega un mensaje indicando si la operación se realizó con éxito o si ocurrió un error.
Consultar/Actualizar datos del	El Administrador luego de que ingresa	Realiza una consulta en la base de datos



Estudiante.	<p>los datos, ordena consultar y actualizar.</p> <p>El Estudiante solo puede hacer consultas porque no cuanta con los permisos del administrador.</p>	<p>según los parámetros ingresados para la consulta, despliega los datos y se procede a la actualización de la información si fuera el caso y se ordena guardar.</p> <p>Se despliega un mensaje indicando si la operación se realizó con éxito o si ocurrió un error.</p>
Consultar/Actualizar datos del Personal Docente.	<p>El Administrador luego de que ingresa los datos, ordena consultar y actualizar.</p> <p>El Profesor solo puede hacer consultas e ingresar notas porque no cuanta con los permisos del administrador.</p>	<p>Realiza una consulta en la base de datos según los parámetros ingresados para la consulta, despliega los datos y se procede a la actualización de la información si fuera el caso y se ordena guardar.</p>



		Se despliega un mensaje indicando si la operación se realizó con éxito o si ocurrió un error.
Consultar/Actualizar datos del Personal Administrativo.	El Administrador luego de que ingresa los datos, ordena consultar y actualizar.	Realiza una consulta en la base de datos según los parámetros ingresados para la consulta, despliega los datos y se procede a la actualización de la información si fuera el caso y se ordena guardar.  Se despliega un mensaje indicando si la operación se realizó con éxito o si ocurrió un error.
Consultar/Actualizar Materia.	El Administrador luego de que ingresa los datos, ordena consultar y modificar.	Realiza una consulta en la base de datos, despliega una lista de las materias y se





		procede a la actualización de la información si fuera el caso y se ordena guardar.
Consultar/Actualizar Curso.	El Administrador luego de que ingresa los datos, ordena consultar y modificar.	Realiza una consulta en la base de datos, despliega una lista de los cursos y se procede a la actualización de la información si fuera el caso y se ordena guardar.
Consultar/Actualizar Especialidad.	El Administrador luego de que ingresa los datos, ordena consultar y modificar.	Realiza una consulta en la base de datos, despliega una lista de las especialidades y se procede a la actualización de la información si fuera el caso y se ordena guardar.





Consultar/Actualizar  Asignaciones Académicas.	El Administrador  selecciona la materia, profesor, año lectivo, ordena consultar y modificar.	Realiza una consulta en la base de datos según los datos ingresados, despliega una lista de las materias con los profesores asignados y se procede a la actualización de la información si fuera el caso y se ordena guardar.
Consultar/Actualizar  Cursos  Asignaciones Académicas.	El Administrador  selecciona el curso, paralelo, materia, ordena consultar y modificar.	Realiza una consulta en la base de datos según los datos ingresados, despliega una lista de las materias por curso con los días y las horas respectivas, y se procede a la actualización de la información si fuera el



		caso y se ordena guardar.
Consultar/Actualizar  Calificaciones.	El Administrador para esta consulta selecciona el profesor, curso, paralelo, materia, año lectivo, bimestre y ordena consultar y modificar.	Realiza una consulta en la base de datos según los datos ingresados, despliega una lista de los estudiantes que se encuentran matriculados en el curso con sus respectivas calificaciones se procede a la actualización de la información si fuera el caso y se ordena guardar.
Consultar/Actualizar  Matriculas.	En caso de consular matricula antigua el Administrador ingresa el curso, paralelo,	Realiza una consulta en la base de datos según los parámetros ingresados, despliega la lista de estudiantes matriculados en caso



	<p>cédula y ordena consultar.</p> <p>En caso de consultar matrícula nueva el Administrador ingresa la cédula o apellidos del estudiante y ordena consultar.</p>	<p>de matrícula antigua y si es matrícula nueva despliega la lista de estudiantes inscritos y se procede a la actualización de la información si fuera el caso y se ordena guardar.</p>
--	---	---

Fuente: Elaboración propia

## 4.5. Diagrama de Clases

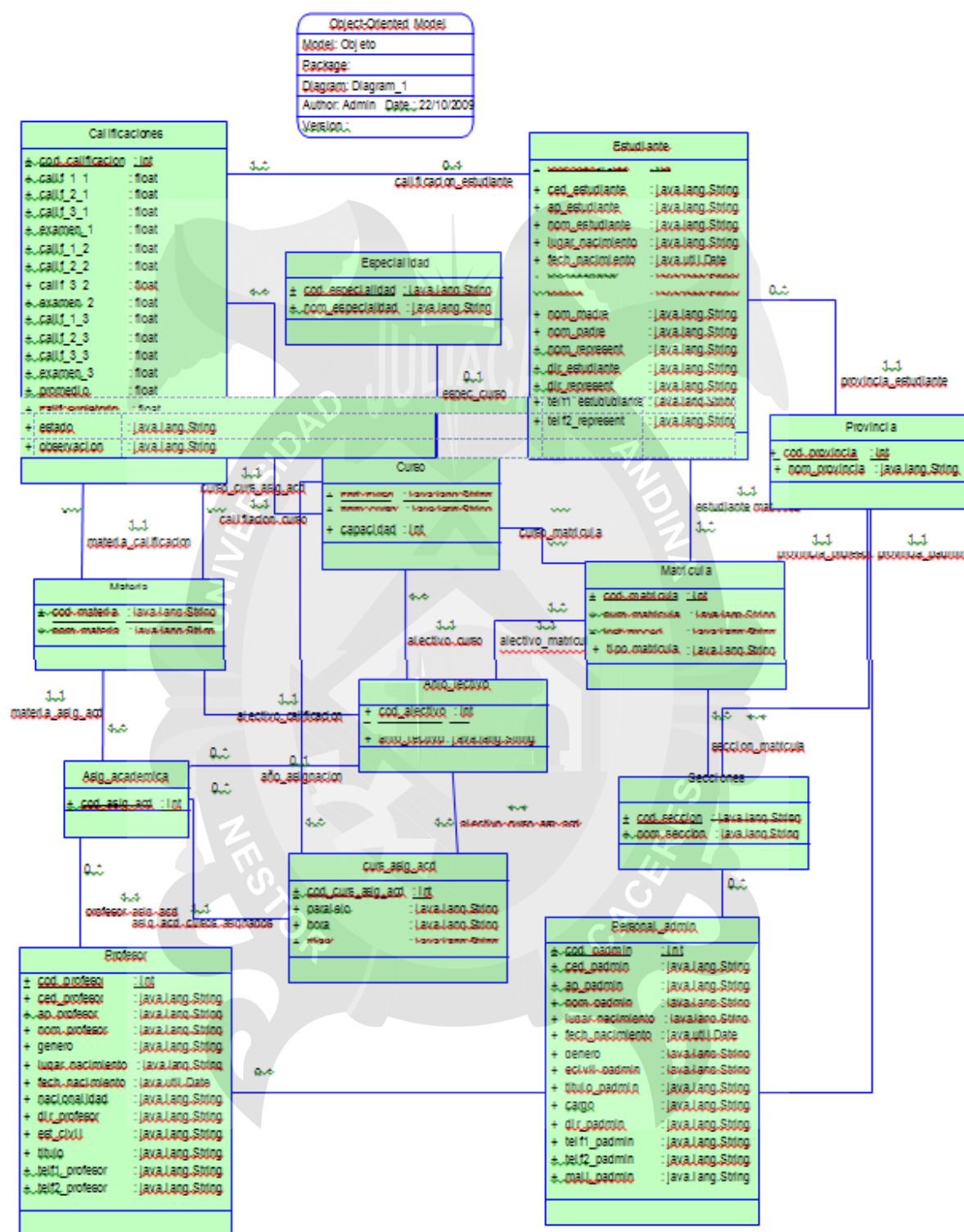


Figura N° 15. Diagrama de Clase

Fuente: Elaboración propia



## 4.6. Diccionario de Clases

### AÑO LECTIVO

ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
cod_aniolectivo	Númerico	Código del Año lectivo
nom_aniolectivo	Texto	Nombre del Año lectivo

### ASIGNACION ACADÉMICA

ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
cod_asig_acd	Númerico	Código de la Asignación

### CALIFICACIONES

ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
cod_calificacion	Númerico	Código de la Calificación
calif_1_1	Númerico	Nota 1 de primer trimestre
calif_2_1	Númerico	Nota 2 de primer trimestre
calif_3_1	Númerico	Nota 3 de primer trimestre
examen_1	Númerico	Examen de primer trimestre
calif_1_2	Númerico	Nota 1 de segundo trimestre
calif_2_2	Númerico	Nota 2 de segundo trimestre
calif_3_2	Númerico	Nota 3 de segundo trimestre
examen_2	Númerico	Examen de segundo
calif_1_3	Númerico	Nota 1 de tercer trimestre
calif_2_3	Númerico	Nota 2 de tercer trimestre
calif_3_3	Númerico	Nota 3 de tercer trimestre
examen_3	Númerico	Examen de tercer trimestre
Promedio	Númerico	Promedio general
calif_supletorio	Númerico	Nota de supletorio
Estado	Texto	Estado
Observación	Texto	Observación del estudiante





## CURSO

ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
cod_curso	Númérico	Código del curso
nom_curso	Texto	Nombre del curso

## CURSO ASIGNACION ACADEMICA

ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
cod_curs_asig_acd	Númérico	Código del curso asignación
Paralelo	Texto	Paralelo
Hora	Texto	Horario de las asignaciones

## ESTUDIANTE

ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
ced_estudiante	Númérico	Cedula del estudiante
ap_estudiante	Texto	Apellido del estudiante
nom_estudiante	Texto	Nombre del estudiante
lugar_nacimiento	Texto	Lugar de Nacimiento
fech_nacimiento	Date	Fecha de nacimiento
nacionalidad	Texto	Nacionalidad
genero	Texto	Genero del estudiante
nom_madre	Texto	Nombre de la madre
nom_padre	Texto	Nombre del padre
nom_represent	Texto	Nombre del representante
dir_estudiante	Texto	Dirección del estudiante
dir_represent	Texto	Dirección del representante
telf1_estududiante	Texto	Teléfono del estudiante
telf2_represent	Text	Teléfono del representante



## ESPECIALIZACION

ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
cod_especialidad	Texto	Código de la especialidad
nom_especialidad	Texto	Nombre de la especialidad

## MATERIA

ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
cod_materia	Texto	Código de la materia
nom_materia	Texto	Nombre de la materia

## MATRICULA

ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
cod_matricula	Numérico	Código de la matricula
num_matricula	Numérico	Numero de la matricula
tipo_matricula	Texto	Tipo de matricula

## PERSONAL ADMINISTRATIVO

ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
ced_padmin	Numérico	Cedula del Administrador
ap_padmin	Texto	Apellido del Administrador
nom_padmin	Texto	Nombre del Administrador
lugar_nacimiento	Texto	Lugar de Nacimiento
fech_nacimiento	Date	Fecha de nacimiento
Genero	Texto	Genero del Administrador
ecivil_padmin	Texto	Estado Civil
Cargo	Texto	Cargo del Administrador
dir_padmin	Texto	Dirección del Administrador
telf1_padmin	Texto	Teléfono del Administrador
telf2_padmin	Texto	Teléfono del Administrador
mail_padmin	Texto	Email del Administrador



## PERSONAL DOCENTE

ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
ced_profesor	Numérico	Cedula del Profesor
ap_profesor	Texto	Apellido del Profesor
nom_profesor	Texto	Nombre del Profesor
genero	Texto	Genero del Profesor
lugar_nacimiento	Texto	Lugar de Nacimiento
fech_nacimiento	Date	Fecha de nacimiento
nacionalidad	Texto	Nacionalidad
dir_profesor	Texto	Dirección del Profesor
est_civil	Texto	Estado Civil
Mail_prof	Texto	Email del Profesor
telf1_profesor	Texto	Teléfono del Profesor
telf2_profesor	Texto	Teléfono del Profesor

## PROVINCIA

ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
cod_provincia	Numérico	Código de la provincia
nom_provincia	Texto	Nombre de la provincia

## SECCION

ATRIBUTO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
cod_seccion	Texto	Código de la Sección
nom_seccion	Texto	Nombre de la Sección

## 4.7. Diagrama de Secuencias

## INGRESO DE DATOS

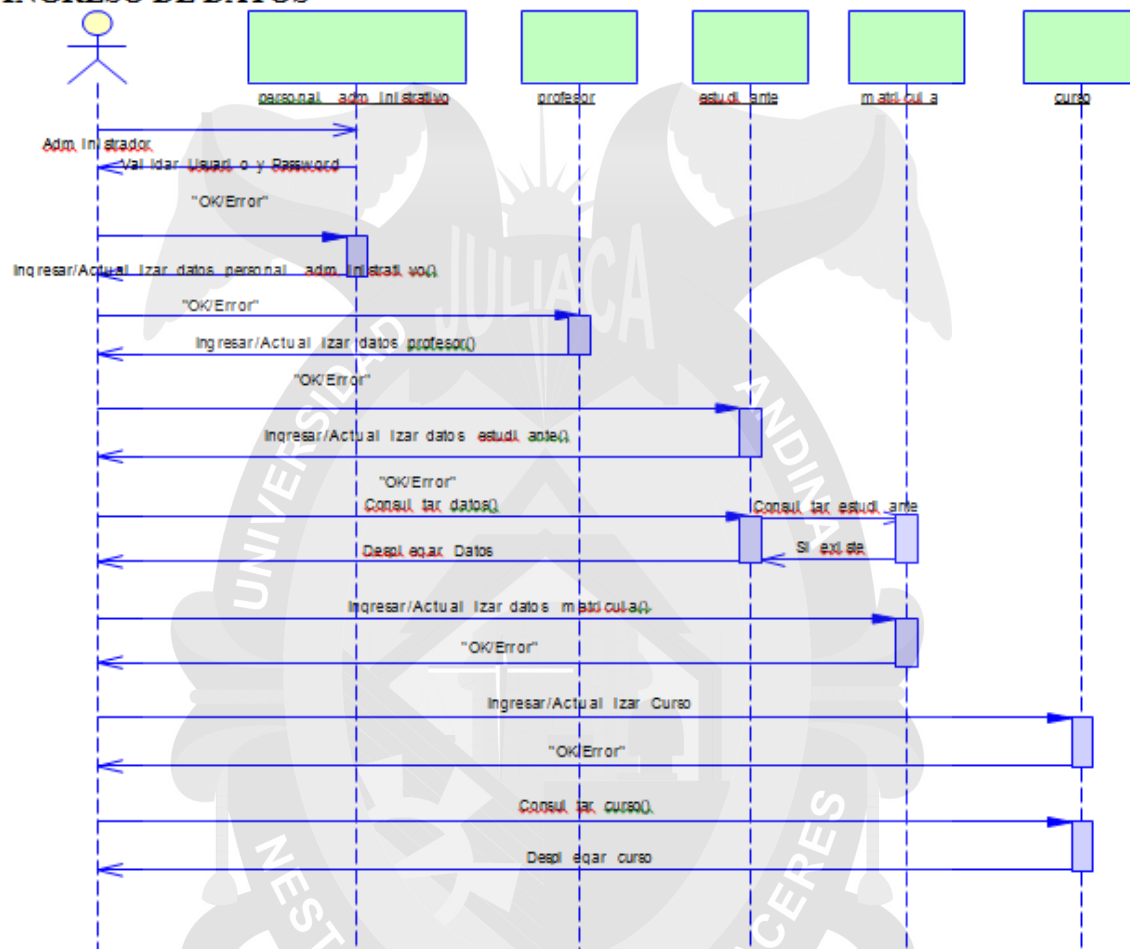


Figura N° 16. Ingreso de Datos

Fuente: elaboración propia

## INGRESO DE CALIFICACIONES

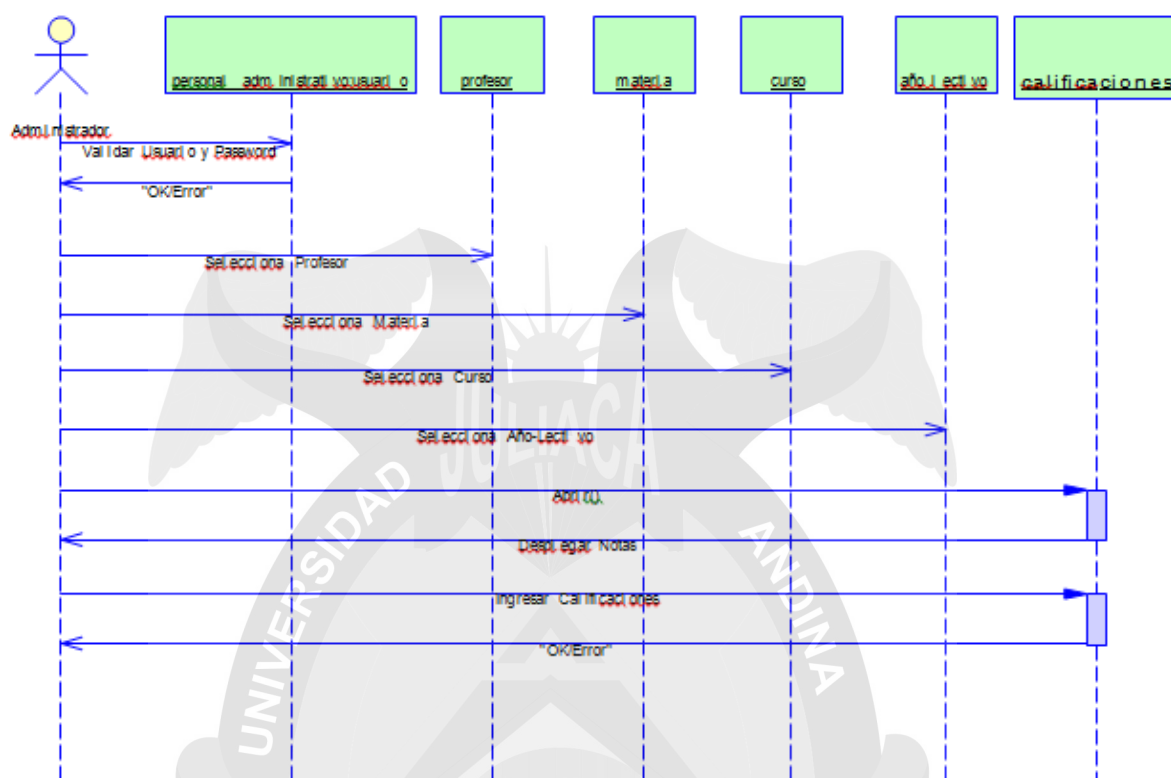


Figura N° 17. Ingreso de Calificación

Fuente: elaboración propia



## CONSULTAR DATOS

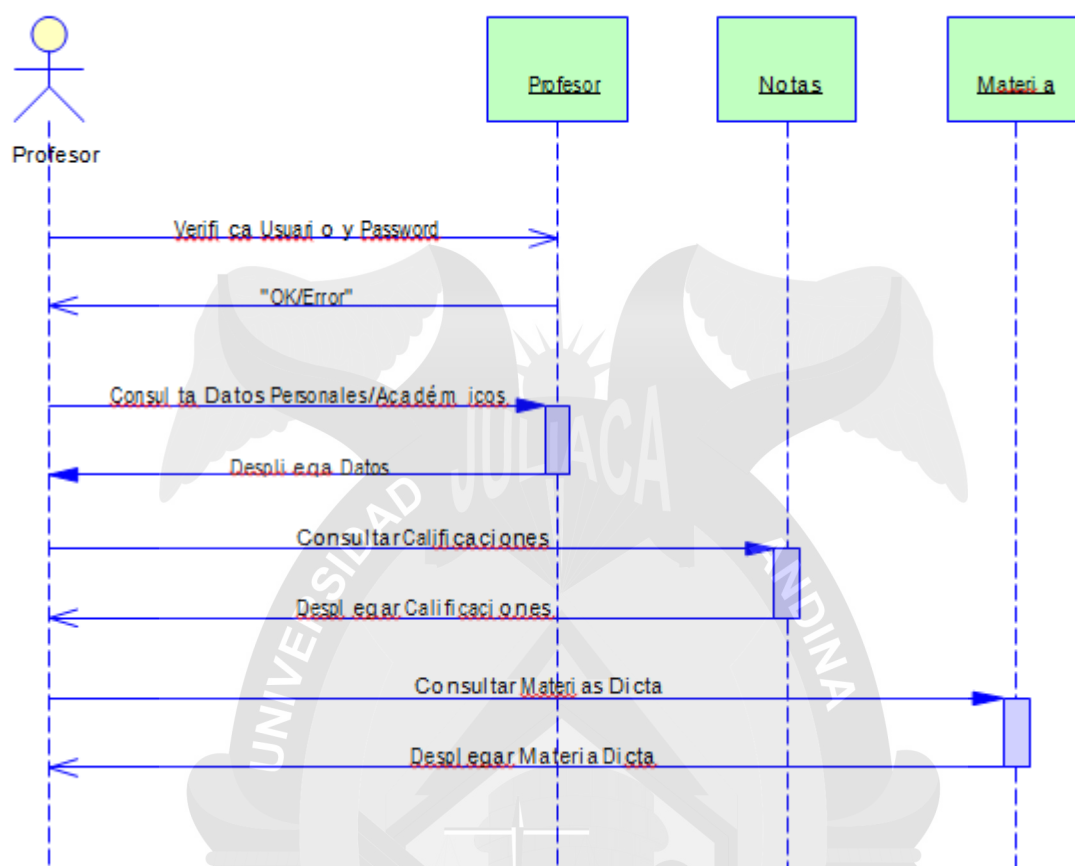


Figura N° 18. Consulta de Datos

Fuente: elaboración propia

## 4.8. Fase de Desarrollo

### INGRESAR UNA SECCIÓN AL SISTEMA

1. En el menú del Administrador selecciona el botón Sección.



**Figura N° 19. Fase de Desarrollo: Ingreso una sección al sistema**  
Fuente: elaboración propia

2. Una vez ingresado a la opción de la sección se abre una ventana, luego ingresar los datos y guardar. Después de guardar los datos correctamente se despliega un mensaje que indica "Registro Grabado"



**Figura N° 20. Fases de Desarrollo paso 2**  
Fuente: elaboración propia

3. Para consultar los registros ingresados hacer clic en la ventana de consultas, luego ingresar los datos requeridos para la búsqueda, después se despliega una lista con la información requerida.

Para realizar las actualizaciones realizar clic sobre el nombre que se desee actualizar.



Figura N° 21. Fases de Desarrollo paso 3  
Fuente: elaboración propia



Figura N° 22. Fase de Desarrollo paso 4  
Fuente: elaboración propia

## **Fase de Codificación**

Como lo hace notar (Pressman, 2010):

La programación extrema, indica que después de diseñar las historias y realizar el trabajo de diseño preliminar el equipo no debe hacer la codificación, sino que debe realizar una serie de pruebas de unidad que ejerciten cada una de las historias que se incluyen en el lanzamiento actual (incremento de software). Una vez creada la prueba de unidad, el desarrollador es capaz de centrarse en lo que debe implementarse para pasar la prueba de unidad. Una vez que el código está completo, la unidad puede probarse de inmediato, y así proporcionar una retroalimentación instantánea a los desarrolladores (p. 87).

## **Fase de Prueba**

De acuerdo con (Pressman, 2010):

La creación de una prueba de unidad antes de comenzar la codificación es un elemento clave para el enfoque de la Programación Extrema. Las pruebas de unidad que se crean deben implementarse con un marco de trabajo que permita automatizarlas. Esto apoya una estrategia de regresión de prueba cuando el código se modifica. Cuando las unidades individuales de prueba se organizan en un conjunto universal de pruebas, las pruebas de integración y validación del sistema pueden realizarse a diario. Arreglar problemas pequeños cada hora toma menos tiempo que arreglar problemas enormes justo antes de la fecha límite. Las pruebas de aceptación de la Programación Extrema, las especifica el mismo cliente y se enfocan en las características generales y la funcionalidad del sistema.



## **Capítulo V**

### **Análisis e interpretación de los resultados**

#### **5.1. Población y muestra**

##### **4.1.1. Población**

La población fue constituida por 600 personas el cual son estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli.

##### **4.1.2. Muestra**

La muestra para el trabajo de investigación fue de 82 usuarios, el mismo que es de tipo cualitativo con afijación proporcional.

#### **4.2. Análisis de resultados**

La evaluación y validación de la automatización, se ejecutó en base a una muestra de 72 estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli. De los mismos que los resultados fueron los siguientes:



**A la interrogante 1.- ¿Está de acuerdo con la implementación de la automatización del área de gestión académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli?**

A esta interrogante los estudiantes dijeron que si estaban de acuerdo con la implementación de la automatización del área de gestión institucional en un 92% de la muestra.

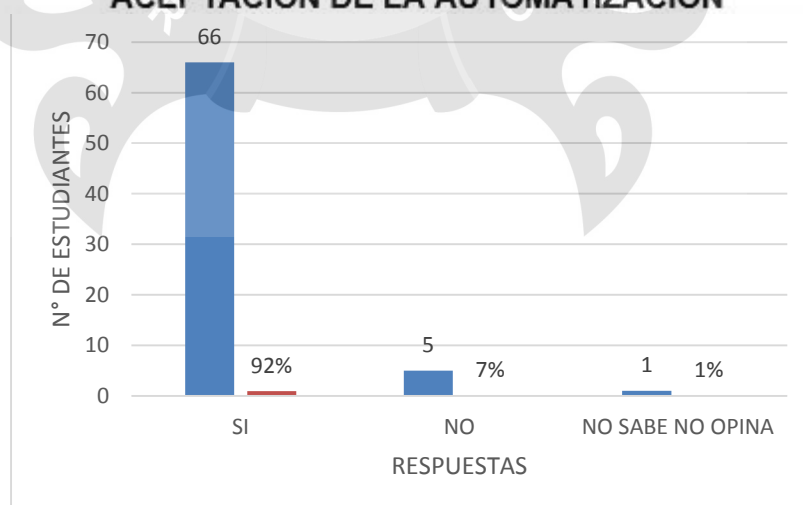
**Tabla Nro 7:**

La automatización del área de gestión institucional es aceptada.

Escala	Frecuencia	%
SI	66	92%
NO	5	7%
Nulo	1	1%
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO ESTADÍSTICO N° 01  
ACEPTACIÓN DE LA AUTOMATIZACIÓN**



FUENTE: Encuestas aplicadas a la muestra

**A la interrogante 2.- ¿Cree Ud. que este tipo de automatización es necesaria en una institución educativa?**

A esta interrogante los estudiantes en un 94% afirmaron que si es necesario contar con una automatización.

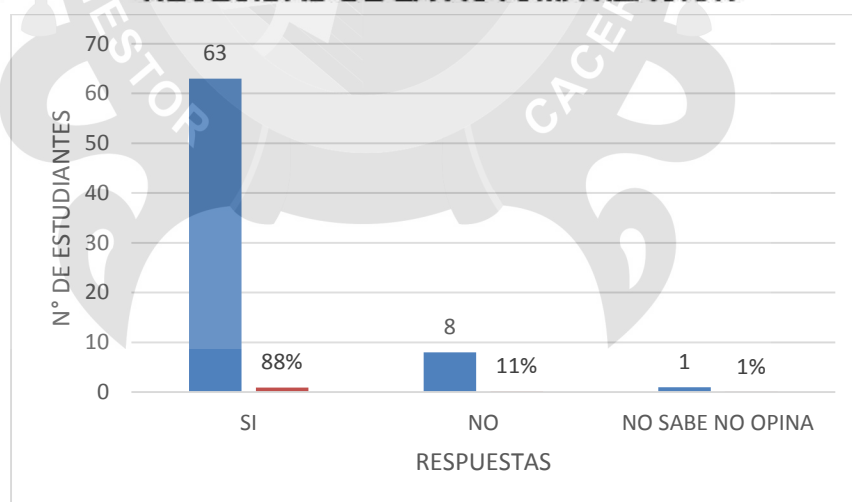
**Tabla Nro 8:**

La automatización del área de gestión es necesaria.

Escala	Frecuencia	%
SI	63	88%
NO	8	11%
Nulo	1	1%
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO ESTADÍSTICO N° 02  
NECESIDAD DE LA AUTOMATIZACIÓN**



FUENTE: Encuestas aplicadas a la muestra

**A la interrogante 3.- ¿Con la automatización implementada, cree Ud. que hay un mejoramiento en la atención administrativa y académica?**

A esta interrogante los estudiantes en un 86% afirmaron que si había mejoramiento en la atención.

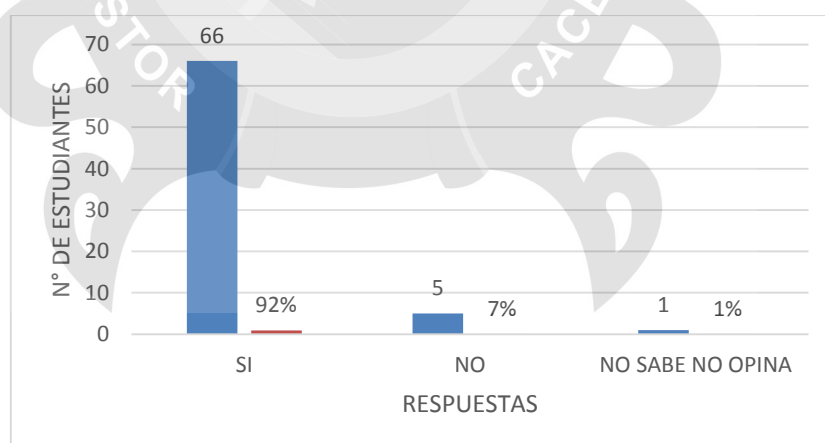
**Tabla Nro 9:**

Se mejoro la intención administrativa y académica.

Escala	Frecuencia	%
SI	66	92%
NO	5	7%
Nulo	1	1%
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO ESTADÍSTICO N° 03  
SERVICIO DE ATENCION AL USUARIO**



FUENTE: Encuestas aplicadas a la muestra

**A la interrogante 4.- Con la automatización implementada. ¿Cree Ud. que es de gran ayuda para el personal encargado del área de gestión institucional?**

A esta interrogante los estudiantes en un 88% afirmaron que la automatización va brindar mucha ayuda al personal del área de gestión institucional.

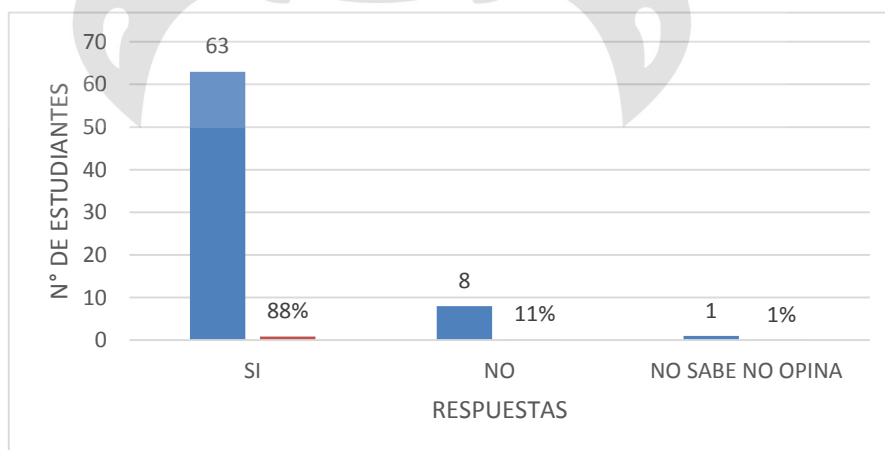
**Tabla Nro 10:**

La automatización es de gran ayuda en el área de gestión institucional.

Escala	Frecuencia	%
SI	63	88%
NO	8	11%
Nulo	1	1%
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO ESTADÍSTICO N° 04**  
**Mejoramiento en la ayuda al personal del área**



FUENTE: Encuestas aplicadas a la muestra

**A la interrogante 5.- ¿Esta Ud. de acuerdo con la implementación de la página web de la institución?**

A esta interrogante los estudiantes en un 96% afirmaron que si estaban de acuerdo con la implementación de la página web.

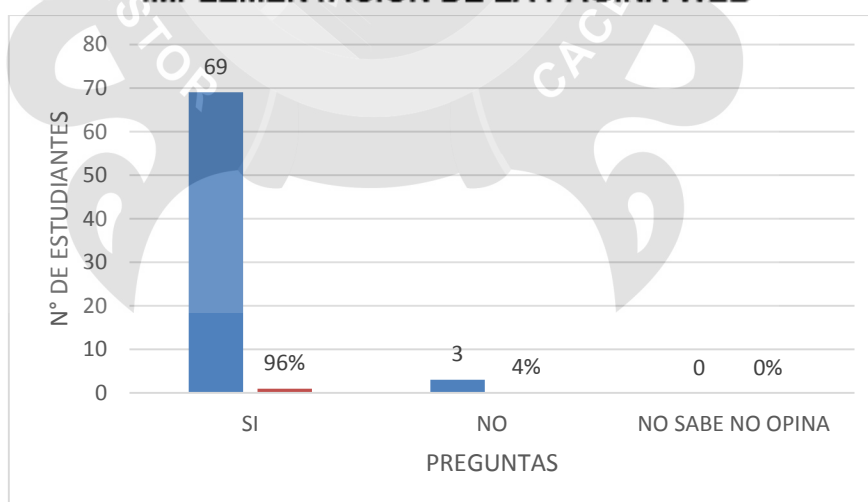
**Tabla Nro 11:**

La implementación de la página Web de la institución es aceptada.

Escala	Frecuencia	%
SI	96	96%
NO	4	4%
Nulo	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO ESTADÍSTICO N° 05  
IMPLEMENTACIÓN DE LA PAGINA WEB**



FUENTE: Encuestas aplicadas a la muestra



A la interrogante 6.- ¿Cree Ud. que el sistema de matrículas es eficiente?

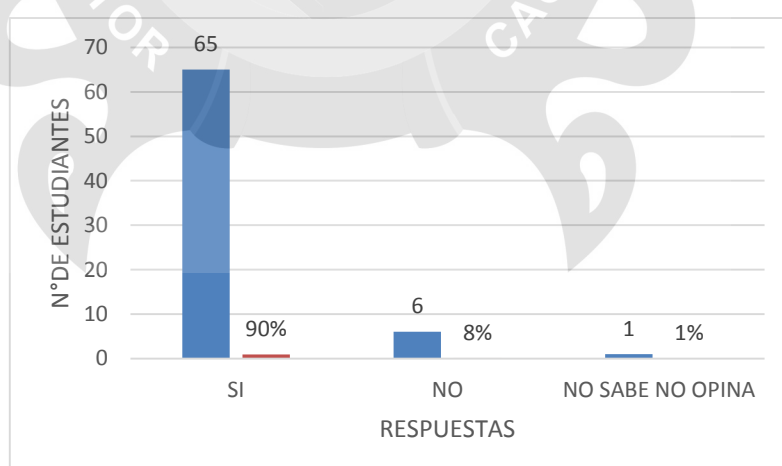
A esta interrogante los estudiantes en un 90% afirmaron que el sistema de matrículas es eficiente.

**Tabla Nro 12:**  
El sistema de matrícula es eficiente.

Escala	Frecuencia	%
SI	65	90%
NO	6	8%
Nulo	1	1%
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO ESTADÍSTICO N° 06**  
**SISTEMA DE MATRICULAS EFICIENTE**



FUENTE: Encuestas aplicadas a la muestra

A la interrogante 7.- ¿Qué le parece el diseño de la página web de la institución?

A esta interrogante los estudiantes en un 82% afirmaron que el diseño de la página web estaba bien.

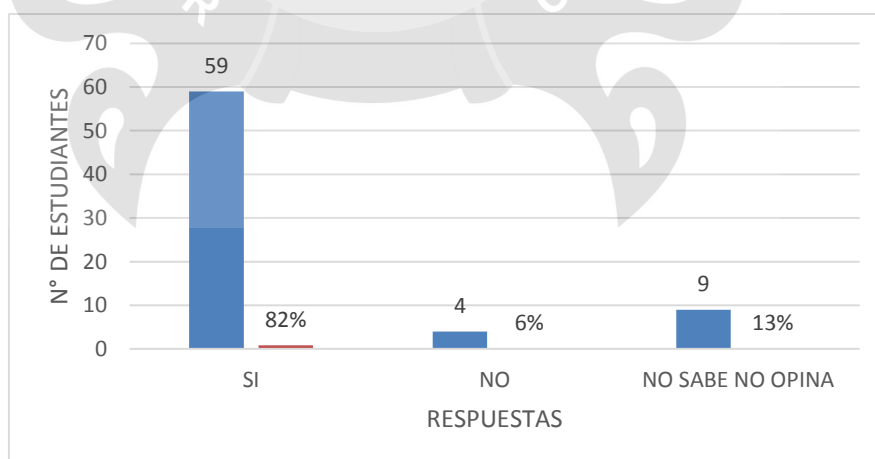
Tabla Nro 13:

El contenido multimedia del sitio web es adecuado para los propósitos del proyecto de turismo

Escala	Frecuencia	%
SI	59	82%
NO	4	6%
Nulo	9	13%
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

CUADRO ESTADISTICO N° 07  
DISEÑO DE LA PÁGINA WEB



FUENTE: Encuestas aplicadas a la muestra

#### 4.3. Prueba estadística utilizada

Para el presente trabajo de investigación se supuso que tendría un 80% de aceptación por parte de los encuestados. Es así que en base a nuestra muestra y a las encuestas realizadas a los usuarios directos se obtuvo que 66 estudiantes de los 72, aceptan la automatización implementada en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli, es decir que el 92% de los estudiantes encuestados aceptan la implementación.

##### Hipótesis:

$H_0$ :  $P = 0.80$ ; la automatización apoya a la administración del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli.

$H_1$ :  $P < 0.80$ ; la automatización no apoya a la administración del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli.

Nivel de Significancia:  $\alpha = 0.01$

Estadística

$$P = x/n = 66/72 = 0.91$$

$$Z = (P - P_0) / (P_0(1 - P_0)/n)^{1/2} = (0.91 - 0.80)/(0.80(0.20)/72)^{1/2}$$

$$Z = 2.44$$

Región crítica:

$$R.C. = ] -\alpha, -2.33[$$



### Decisión:

Cómo  $Z_k = 2.44$  R.C., no deberíamos rechazar la  $H_0$  y concluimos que efectivamente la automatización apoya a la administración del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli.



## Conclusiones

**Primero:** Con el desarrollo de la minería de datos para la gestión académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli, se contribuye a la toma de decisiones oportuna y eficaz.

**Segundo:** La aplicación de una página web para la gestión hace posible que los usuarios interactúen plenamente con la gestión educativa académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli.

**Tercero:** La automatización contribuye a mejorar la administración académica, ya que esto va permitir que tanto los usuarios como los administradores del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli estén en la capacidad de estar inmersos dentro de las Tecnologías de Comunicación e Informática.

**Cuarto:** Con la implementación de la aplicación web, esta se ve mejorada por el uso sin importar las distancias geográficas, pudiendo estar siempre actualizada los datos para poder realizar un optima minería de datos.



## Recomendaciones

**Primero:** Se recomienda que se actualice periódicamente el desarrollo de la minería de datos para la gestión académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli, se contribuye a la toma de decisiones oportuna y eficaz.

**Segundo:** Se recomienda que se siga buscando problemas en la gestión académica para que la página web sea permanentemente actualizada haciendo posible que los usuarios interactúen plenamente con la gestión educativa académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli.

**Tercero:** Se recomienda contar con profesionales altamente capacitados para que sigan con la automatización, ya que contribuye a mejorar la administración académica, ya que esto va permitir que tanto los usuarios como los administradores del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Juli estén en la capacidad de estar inmersos dentro de las Tecnologías de Comunicación e Informática.

**Cuarto:** Se recomienda usar e implementar la aplicación web con las últimas tecnologías ya que esto va mejorar en el uso sin importar las distancias geográficas haciendo que los usuarios se sientan confiados e identificados con su institución.



## Referencias Bibliográficas

- Cobo, Á., Gómez, P., Pérez, D., & Rocha, R. (2005). *PHP y MySQL*. España.
- Soluciones Aplicativas S.A. de C.V. (2010-2016). Recuperado el 27 de 11 de 2016, de Soluciones Aplicativas S.A. de C.V:  
<http://www.solucionesaplicativas.com/sistemas/facturacion.php>
- (2015). Obtenido de Escuela Superior de Formacion Artistica de Puno:  
<http://www.punomagico.com/institucion%20esfa.html>
- (20 de abril de 2015). Obtenido de Significados: <https://www.significados.com/evaluacion/>
- (27 de abril de 2017). Obtenido de Wikipedia:  
<https://es.wikipedia.org/wiki/Matriculaci%C3%B3n>
- A., A. (2015). *BASE DE DATOS CON MYSQL*.
- A., A. (s.f.). *APRENDE A PROGRAMACION CON AJAX*. PROGRAMACION AJAX.
- A., C. (2014). *IMPLEMENTACION DE APLICACIONES WEB EN ENTORNO INTERNET, INTRANET Y EXTRANET*. IC EDITORIAL.
- A., D. (s.f.). *DISEÑO WEB*. CSS. 2a ED.
- Aguilar, J. (2010). *Introducción a Minería de Datos, metodologías y Técnicas de Minería de datos*. Mérida - Venezuela: Universidad de los Andes.
- Alegsa, L. (20 de julio de 2017). Obtenido de Definicion de Sistema:  
<http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema.php>
- Alonso, W. (04 de mayo de 2010). Obtenido de Teoria General de Sistemas:  
<http://tgsinpahu.blogspot.pe/2010/05/entropia-y-neguentropia.html>
- Alvarez, M. A. (01 de enero de 2001). Obtenido de desarrolloweb.com:  
<https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-html.html>
- Alvarez, M. A. (2010). *Manual de JQuery*.
- Alvarez, M. A. (2010). *Manual de JQuery*.
- Andara, Y. (mayo de 2010). *Automatismo Industrial*. Obtenido de  
<http://automatismoyk.blogspot.com/2010/05/sistemas-automatizados.html>
- apser. (20 de junio de 2015). Obtenido de Las Redes Informáticas:  
<http://www.apser.es/blog/2015/06/20/las-redes-informaticas-que-son-tipos-topologias/#>
- Arroyo, J. (23 ). *PARAMETROS Y CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMAS*. MENCIÓN INFORMÁTICA.
- B., C. (2003). *INGENIERIA DEL SOFTWARE*. MADRID: UOC.
- Baca, C., & Galindo, L. (Junio de 2009). *SISTINF.pdf*. Obtenido de  
<http://tesis.ipn.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5836/SISTINF.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



- Baldini, A. (14 de abril de 2010). Obtenido de sistemas Informáticos: <http://informatica-colegiom.forosactivos.net/t20-sistemas-informaticos>
- Basso, D. M. ( 2014). *"Propuesta de Métricas para Proyectos de Explotación de Información"*. ARGENTINA, BUENOS AIRES: UTN. BA.
- Becerra Rodriguez, C. A. (2013). *Tesis: ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE COMERCIO ELECTRÓNICO INTEGRADO CON UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA RESERVA Y VENTA DE PASAJES DE UNA EMPRESA DE TRANSPORTE INTERPROVINCIAL*. Lima - Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Belinchon. (2014). Obtenido de <https://studylib.es/doc/5090669/miner%C3%ADa-de-datos---departamento-de-ingenier%C3%ADa-telem%C3%A1tica>
- Belinchon, Y. (2004). Recuperado el 28 de abril de 2017, de Minería de Datos: <http://www.it.uc3m.es/~jvillena/irc/practicas/10-11/15mem.pdf>
- Beltrán, M. B. (2011). *Minería de Datos*. Puebla - Mexico: Benemérita Universidad de Puebla.
- Bunge, M. M. (2001). *Diccionario de Filosofía*. Argentina: XXI Editores S.A.
- C., D. (s.f.). *INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE BASE DE DATOS*. MEXICO: PEARSON PRENTICE HALL.
- Camacho Carrero, M. A., & Silva Espinoza, B. A. (2014). *Tesis: SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS Y FACTURACIÓN PARA LA COMERCIALIZADORA DE REPUESTOS SILVA S.A "ARTEMISA"*. Bogota: CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINÚTO DE DIOS - Colombia.
- Carballeiro, G. (2012). *Diseño Web con HTML y CSS*. Buenos Aires: Dalaga .S.A.
- Cedeño, k. (01 de julio de 2014). Obtenido de <http://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/1576/1/SISTEMA%20WEB%20DE%20CONTROL%20DE%20MATRICULA%20Y%20CALIFICACIONES.pdf>
- Cevallos, K. (10 de julio de 2015). Obtenido de Ingenieria de Software: <https://ingsoftwarekarlacevallos.wordpress.com/2015/07/07/uml-diagrama-de-secuencia/>
- Chiavenato , I. (2006). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. Mexico: Interamericana Editores S.A.
- Chiavenato. (2006). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. Mexico: Interamericana Editores S.A.
- Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. Mexico: INTERAMERICANA EDITORES S.A.
- Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. Mexico: Interamericana Editores S.A.
- Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. Mexico: Interamericana Editores S.A.
- Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. Mexico: Interamericana Editores S.A.



- Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. Mexico: Interamericana Editores S.A.
- Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. Mexico: Interamericana Editores S.A.
- conceptodefinicion. (2017). Obtenido de <http://conceptodefinicion.de/pagina-web/>
- Córdova, F. J. (2014). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MATRÍCULAS Y. LIMA: FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA*.
- Cruz, C. A. (2009). *"SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA APOYO EN LA EVALUACIÓN ACADÉMICA DE INSTITUCIONES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR"*. MEXICO: INSTITUTO POLITENIA NACIONAL "ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICIDAD".
- Cruz, I. C. (MEXICO, 2009). *"SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA APOYO EN LA EVALUACIÓN ACADÉMICA DE INSTITUCIONES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR"*. MEXICO.
- Distefano, J., Stubberud, A. R., & Williams, I. J. (1992). *Retroalimentación y Sistemas de Control*. Colombia: Omar Farfan Bautista.
- Duran F. Gutierrez F., P. F. (2007). *PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETOS CON JAVA*. MADRID: MADRID PARANINFOS.A.
- EcuRed. (21 de 04 de 2017). *EcuRed*. Obtenido de Aplicaciones Web: [https://www.ecured.cu/Aplicaci%C3%B3n\\_web](https://www.ecured.cu/Aplicaci%C3%B3n_web)
- Eguiluz, J. (2008). *Introducción a CSS*.
- Eguiluz, J. (2008). *Introducción a AJAX*.
- Eguiluz, J. (2008). *Introducción a JavaScript*.
- Escalona, M. J., & Koch, N. (2002). Ingeniería de Requisitos en aplicaciones para la web, Un estudio Comparativo. *Universidad de Sevilla*, 26.
- Fernandez, A. L. (2005). Comunidades virtuales. *Carrefour Mundial de l'Internet Citoyen (CIMC)*.
- Ferreiros, E. (26 de 11 de 2016). *Diario el comercio*. Obtenido de <http://elcomercio.pe/economia/peru/mincetur-2017-llegaran-4-36-millones-turistas-peru-229314>
- Flores, L. N. (2016). Tesis: Extracción de Patrones Semanticamente Distintos a partir de los Datos Almacenados en la Plataforma PAIDEIA . Lima: Pontificia Universidad Catolica del Perú.
- Garcia Bravo, D. (2000). *Sistemas de información en la empresa. Conceptos y Aplicaciones*. Madrid: Pirámide.
- Garzon, C. M., & Farfán, B. D. (2006). La Gestión del Conocimiento. *Investigación Universidad del Rosario*, 109.
- Gonzales. (2010). Recuperado el 29 de abril de 2017, de Minería de Datos: [https://ccc.inaoep.mx/~jagonzalez/AI/Sesion13\\_Data\\_Mining.pdf](https://ccc.inaoep.mx/~jagonzalez/AI/Sesion13_Data_Mining.pdf)





- Gonzales. (2011). *Tesis: Sistema de Apoyo para la Acreditación de la Calidad de Programas Académicos de la Universidad de Caldas, Aplicando Técnicas en Minería De Datos*. Manizales - Colombia: Universidad Autónoma de Manizales.
- González López, C. M. ( 2016). *"Desarrollo e Implementación de un Sistema de Información para el control del proceso de capacitación de una empresa del rubro de las telecomunicaciones en el Perú"*. LIMA, PERÚ: UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE.
- Gonzales, L. C. (abril de 2016). Obtenido de [http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/85/Gonz%C3%A1les\\_Carlos\\_tesis\\_bachiller\\_2016.pdf?sequence=1](http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/85/Gonz%C3%A1les_Carlos_tesis_bachiller_2016.pdf?sequence=1)
- Hernandez, C. J. (2015). *Tesis: Modelo de Minería de Datos para Identificación de Patrones que Influyen en el Aprovechamiento Académico*. Baja California - México: Instituto Tecnológico de La Paz.
- Hernandez, O. J., & Ferri, R. C. (2015). Recuperado el 28 de abril de 2017, de Minería de Datos y Extracción de Conocimiento de Bases de Datos: <http://users.dsic.upv.es/~jorallo/docent/doctorat/t2a.pdf>
- IBM. (2008). *Servidor Web HTTP de servicios y aplicaciones TCP/IP*. Obtenido de Servidor Web HTTP de servicios y aplicaciones TCP/IP: <http://publib.boulder.ibm.com/html/as400/v4r5/ic2931/info/rzaiemst.pdf>
- Instituto de Nutrición y Tecnologías de los Alimentos. (1999). *Prevención del Sobrepeso y Obesidad*. Informe científico, Chile, Santiago.
- ITAM. (2017). Obtenido de <http://ingnegocios.itam.mx/es/13/faq/que-es-un-negocio>
- ITU. (2006). *La Seguridad de las Telecomunicaciones y las Tecnologías de la Información*. Ginebra - Suiza: ITU.
- J., E. (2008). *INTRODUCCION A CSS. LA ED*. MADRID: CREATIVE COMMONS.
- J., E. (2009). *INTRODUCCION A JAVA SCRIPT. 1a ED*. MADRID: CREATIVE COMMONS.
- J., F. (2005). *SISTEMA ORGANIZACIONALES*. BOGOTA COLOMBIA: UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA.
- J., P. (2007). *CREACIÓN DE UN PORTAL CON PHP Y MYSQL*. MEXICO: ALFAOMEGA GRUPO EDITOR S.A.
- JACOBSON, R. J. (2007). *EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO*. MADRID: PEARSON EDUCACION.
- Koch, N., & Knapp, G. (2008). *UML-based web engineering, modelling and implementing web applications*. London: Springer.
- L., A. (s.f.). *INTRODUCCION A LOS SISTEMAS DE BASE DE DATOS*.
- L., B. (2015). *TEORIA GENERAL DE SISTEMAS*. REVISTA ON-LINE.
- L., H. (1999). *DISEÑAR SU PROPIA PAGINA WEB*. BARCELONA: BARCELONA MARCOMBO.





- Lapiedra Alcamí, R., Devece Carañana, C., & Guiral Herrando, J. (2011). *Introducción a la Gestión de Sistemas de Información en la Empresa*. Publicacions de la Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions.
- LMU Web engineering Group. (14 de enero de 2015). Obtenido de LMU Web: <http://uwe.pst.ifi.lmu.de/>
- Lolimar, C. (2010). "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO QUE OPTIMICE LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS DEL ÁREA SERVICIOS MÉDICOS DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE NÚCLEO MONAGAS". VENEZUELA, MATURIN: UNIVERSIDAD DE ORIENTE NÚCLEO DE MONAGAS INGENIERIA DE SISTEMAS.
- LÓPEZ, P. Y. (6 DE MAYO DEL 2015). *INGENIERIA DE SOFTWARE*. <http://ocw.unican.es/enseanzas-tecnicas/ingenieria-del-software>.
- M., A. (s.f.). *MANUEAL DE JQUERY*. DESARROLLO WEB.COM.
- M., B. (1999). *DICCIONARIO DE FILOSOFIA*. MEXICO: P.196.
- Maximiliams, L. (08 de agosto de 2016). *UML Based Web Engineering*. Obtenido de <http://uwe.pst.ifi.lmu.de/>
- Mendoza, M. S. (7 de Junio de 2004). *scribd*. Obtenido de Metodologías De Desarrollo De Software: <https://es.scribd.com/document/64431221/Metodologias-De-Desarrollo-De-Software>
- Minera, F. (2010). *PHP Dinamicos con el Lenguaje*. argentina.
- Murillo, S. (2009). *CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS EN LAS ORGANIZACIONES PERSPECTIVAS*. COCHABAMBA, BOLIVIA: UNIVERSIDAD CATÓLICA BOLIVIANA SAN PABLO, BOLIVIA.
- Nunes, P. (2012). *Jerarquía*.
- Núñez, C. J. (2012). *La Globalidad y las Tics*.
- Ortega, E. J. (13 de julio de 2012). Obtenido de <http://sisinformacion.obolog.es/definicion-clasificacion-sistema-informacion-2011378>
- Osorio, A. N. (2016). "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MATRÍCULA WEB USANDO SOFTWARE LIBRE EN EL CENTRO EDUCATIVO "ESPAÑA", DISTRITO – BREÑA 2013. LIMA: UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES.
- P., A. (2006). *DORDOIGNE REDES INFORMATICAS*. BARCELONA: BARCELONA EDITIONS.
- P., A. (2006). *REDES INFORMATICOS*. BARCELONA: BARCELONA EDITIONS ENI.
- P., M. (s.f.). *MANTENIMIENTO DE PORTALES DE INFORMACION*. MADRID: VISION LIBRO.
- Pareja , C., Andeyro, A., & Ojeda , M. (1994). *Introducción a la Informatica*. Editorial Complutense.
- Pareja Andayro A., O. M. (1994). *INTRODUCCION A LA INFORMATICA*.
- Pareja, C., Andeyro, A., & Ojeda, M. (1994). *Introduccion a la Informatica*. Editorial Complutense.



- Pareja, C., Andeyro, A., & Ojeda, M. (1994). *Introducción a la Informatica*. Editorial Complutense.
- Parraguez, C. S., Chunga, C. G., Flores, C. M., & Romero, C. R. (2017). *El estudio y la Investigación Documental*. Chiclayo - Perú: EMDECOSEGE S.A.
- Perez, J., & Merino, M. (2009). Obtenido de <https://definicion.de/pagina-web/>
- Pressman. (2010). *INGENIERIA DEL SOFTWARE UN ENFOQUE PRÁCTICO*. MCGRAW - HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
- Pressman, R. (2006). *Ingeniería del Software*. McGraw-Hill.
- Pressman, R. (2010). *INGENIERIA DEL SOFTWARE UN ENFOQUE PRACTICO*. 7MA ED. UNIVERSITY OF CONNECTICUT. MCGRAW HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
- R., M. (2013). *FUNDAMENTOS DE JQUERY*. MADRID: CREATIVE COMMONS.
- Rivera, G. L. (2013). *"CREACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL REGISTRO DE MATRÍCULA DE LOS ESTUDIANTES EN EL CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA "IGNACIO ALVARADO" DE LA COMUNA PALMAR, PROVINCIA DE SANTA ELENA, PERÍODO LECTIVO 2012-2013"*. LA LIBERTAD – ECUADOR: UNIVERSIDAD ESTATAL "PENÍNSULA DE SANTA ELENA" CARRERA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA.
- Romero Moreno, G. (2004). *UML con Rational Rose*. Megabyte S.A.C.
- Romero Moreno, G. (2004). *UML con Rational Rose*. Megabyte S.A.C.
- Romero Moreno, G. (2004). *UML con Rational Rose*. Megabyte S.A.C.
- Romero Moreno, G. (2004). *UML con Rational Rose*. Megabyte S.A.C.
- Romero Moreno, G. (2004). *UML con Rational Rose*. Megabyte S.A.C.
- Romero Moreno, G. (2004). *UML con Rational Rose*. Megabyte S.A.C.
- Romero, M. G. (2004). *Uml con Rational Rose*. Megabyte S.A.C.
- Ruiz, M. (12 de septiembre de 2011). Obtenido de características de los sistemas: <http://ruizmario-tgs.blogspot.pe/2011/09/jerarquia.html>
- Ruiz, S. (2001). *Introducción a los Sistemas de Base de Datos*. Mexico.
- Sanchez de la Cruz, J. J., & Villa Pérez, C. I. (2015). *Tesis: "DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB, PARA EL PROCESO DE REGISTRO NOMINAL DE PACIENTES HIPERTENSOS Y DIABÉTICOS EN LA UNIDAD EJECUTORA 401 HOSPITAL SAN JOSE DE CHINCHA"* (Universidad Autónoma de Ica ed.). Ica - Perú.
- Sarabia, A. (1995). *Teoría General de Sistemas*. Madrid: Graficas Marte S.A.
- Saroka, R. H. (2002). Obtenido de Teoría General de sistemas: - Relaciones simbióticas: alto grado de interdependencia entre los elementos del sistema, que no pueden funcionar aisladamente. Esto se advierte con frecuencia en el ámbito de las organizaciones, la relación entre el departamento de comercialización y el



- SEMAR. (2012). Sobre peso, Comer es un placer, Saber comer es un arte. Recuperado el 28 de diciembre de 2016, de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/1013/sobrepeso.pdf>
- Silva, M. R. (2009). Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/4259/425942159009.pdf>
- Sinnexus. (21 de 04 de 2017). *Bussines Inteligence Informática strategy*. Obtenido de [http://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/)
- SOLANO, H. A. (2004 ). "ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN EN LA PARTE OPERATIVA (VENTAS E IMPORTACIONES), PARA LA EMPRESA IMPORTADORA GRAN ANDINA LTDA". COLOMBIA, BOGOTÁ: PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA FACULTAD DE INGENIERÍA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.
- Sommerville, I. (2005). *INGENIERIA DE SOFTWARE*. MADRID: PEARSON EDUCACION.
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del Software*. Madrid: Pearson educación S.A.
- Srivastava, J., Desikan, P., & Kumar, V. (2004). Recuperado el 29 de abril de 2017, de Web Mining, Concepts, Applications, and Research Direction: [http://dmr.cs.umn.edu/Papers/P2004\\_4.pdf](http://dmr.cs.umn.edu/Papers/P2004_4.pdf)
- Tovar, M. A. (2013). *Ingeniería Modelado a Diseños*. Colmenarejo.
- Uanim. (21 de 04 de 2017). *corredor turistico*. Obtenido de <http://www.uaime.edu.mx/web-carreras/carreras/turismo%20empresarial/Noveno%20Trimestre/CIRCUITOS%20Y%20CORREDORES%20TURISTICOS.pdf>
- V., F. (2006). *DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN*. BARCELONA: EDICION UPC.
- V., V. (2010). *FUNDAMENTOS DE PHP*. MEXICO: INTERAMERICANA EDITORES.
- Valenzuela, A. M. (2010). *Tesis: Desarrollo de un Sitio Web para Gestión Académica del Colegio Nacional "Nicolás Infante Díaz*. Quito: Escuela Politécnica Nacional Ecuador.
- Vargas, K. D. (2014). "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE CONTROL DE MATRÍCULA Y CALIFICACIONES PARA EL COLEGIO RASHID TORBAY "SISMARASHID" EN EL CANTÓN PLAYAS, PROVINCIA DEL GUAYAS, AÑO 2014". LA LIBERTAD: UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES ESCUELA DE INFORMÁTICA.
- Vélaz, I. (26 de noviembre de 2012). Obtenido de <https://s3a2.me/2012/11/26/la-empresa-como-sistema-abierto/>
- Venzor, I. (01 de mayo de 2018). Obtenido de [http://telesecundaria.gob.mx/anterior\\_semanas/DIES\\_RAGGDE\\_21\\_may.html](http://telesecundaria.gob.mx/anterior_semanas/DIES_RAGGDE_21_may.html)
- Villón, G. (mayo de 2013). *TESIS DE SISTEMA DE MATRICULA. pdf*. Obtenido de <http://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/1018/1/TESIS%20SISTEMA%20DE%20MATR%C3%8DCULA.pdf>
- WEB, P. (2012). *MANUAL BASICO DE CREACION DE PAGINAS WEB*. MURCIA: TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACIÓN APLICADAS.
- Wikipedia. (14 de febrero de 2014). *Diseño de Sistemas*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o\\_de\\_sistemas](https://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o_de_sistemas)



Wikipedia. (21 de 04 de 2017). *BD*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Base\\_de\\_datos](https://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos)

Wikipedia. (21 de 04 de 2017). *T*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Turismo>

Wikipedia. (12 de marzo de 2018). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Alumno>

Yakut. (2016). Recuperado el 28 de diciembre de 2016, de Promocion Salud:  
[http://www.promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/programas/8\\_5\\_sobrepeso\\_obesidad.pdf](http://www.promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/programas/8_5_sobrepeso_obesidad.pdf)

Zamudio, M. R. (17 de 03 de 2005). Obtenido de Teoria de Sistemas:  
<https://www.gestiopolis.com/teoria-de-sistemas/>

Zolezzi, J. M. (21 de 04 de 2017). *Duplika Internet Solutions*. Obtenido de  
<https://www.duplika.com/blog/que-son-los-servidores-web-y-por-que-son-necesarios>

